

Zemědělský
výzkumný ústav
Kroměříž, s. r. o.
Havlíčková 2787
767 01 Kroměříž
tel.: 573 317 138
573 317 141
www.vukrom.cz



OBILNÁŘSKÉ LISTY 1/2016

Odborný časopis
pro zemědělskou veřejnost
XXIV. ročník

P.P.
981317-0109/2007
767 01 Kroměříž 1



Microdochium nivale (původce plísně sněžné) neškodí jen na jaře při dlouhodobé sněhové pokrývce, ale napadá listy a klasy v době nalévání zrna

Obsah č. 1/2016:

- Tvarůžek, L., Svačinová, I., Jergl, Z., Růžková, S.:** Vliv změny výšky porostu pšenice ozimé na dynamiku rozvoje vybraných listových chorob (s. 3 – 9)
- Chrpová, J., Horčíčka, P., Veškrna, O., Nežerka, A., Šíp, V.:** Zhodnocení přínosu fungicidního ošetření ozimé pšenice v roce 2015 (s. 10 – 12)
- Portych, P.:** Jakou část úrody nám každoročně sebere polehnutí obilnin? (s. 14 – 15)
- Pokorný, E., Spáčilová, V., Bílovský, J., Podešvová, J.:** Vybrané pedopatologické aspekty současného zemědělství (s. 16 – 18)
- Tvarůžek, L., Svobodová, I., Hambálková, M., Míša, P.:** Vliv kombinovaných aplikací regulátoru růstu Cerone 480 SL s DMI fungicidy u ozimé pšenice (s. 19 – 26)
- Spitzer, T.:** Makromycety na řepkovém poli (s. 26 – 27)

Redakční rada:

Dr. Ing. Ludvík Tvarůžek, vedoucí redaktor,
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Mgr. Věra Kroftová,
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Doc. Ing. Eduard Pokorný, PhD., Kroměříž

Doc. Ing. Ivana Šafránková, PhD.,
Mendelova univerzita v Brně

Doc. Dr. Ing. Jaroslav Benada, CSc., Kroměříž

OBILNÁŘSKÉ LISTY – vydává:

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.,
Společnost zapsána v obchodním rejstříku
vedeném Krajským soudem v Brně, oddíl C, vložka 6094,

Vedoucí redaktor:

Dr. Ing. Ludvík Tvarůžek

Adresa:

Havlíčková ulice 2787,

PSČ 767 01 Kroměříž,

tel.: 573 317 141, –138, fax: 573 339 725,

e-mail: vukrom@vukrom.cz

náklad 5 000 výtisků,

grafická příprava: F.R.Z. agency, s.r.o., Brno

tisk: NOVATISK, a.s., Blansko

MK ČR E 12099,

ISSN 1212-138X.

Instrukce pro autory odborných článků předaných ke zveřejnění v časopise Obilnářské listy

Ke zveřejnění jsou přijímány původní vědecké a odborné práce, které nebyly publikovány v jiných periodikách. V recenzním řízení se odborní oponenti vyjádří, zda text odpovídá požadavkům na zveřejnění popřípadě zpracují připomínky, podle kterých by měl být rukopis před zveřejněním upraven.

Text musí být členěn do následujících částí:

- **Název práce** – musí výstižně informovat o zaměření práce.
- **Jméno/a autora/ů** – bez titulů a vědeckých hodností.
- **Souhrn (abstrakt)** v českém i anglickém jazyce – stručný text, který informuje o cílech, metodách a dosažených výsledcích práce.
- **Klíčová slova** – výrazy (jedno- i víceslovné) výstižně charakterizující obsah práce.
- **Úvod** – stručně vysvětluje, proč byla práce prováděna, a jaký má studovaná problematika význam. Citovanými publikacemi lze doložit stav současných poznatků, z nichž autoři vycházejí.
- **Materiál a metody** – jasně formulované a přesně popsané veškeré kroky, které vedly k provedení a dokončení práce včetně způsobu zpracování a vyhodnocení výsledků. Obsahuje také popis použitých metod, případně citace zdrojů, ve kterých je použita metoda nebo metodika popsána. Je nutno dodržovat mezinárodně platné odborné termíny, vědecké názvy organismů, soustavy jednotek, a jejich platné české ekvivalenty.
- **Výsledky a diskuze** – analytické zhodnocení, čeho bylo při experimentech dosaženo. Výsledky musí být zpracovány přehledně a pokud možno vyjádřeny graficky nebo v tabulkách. Nelze zde uvádět výsledky získané postupem, který není popsán nebo citován v metodice.
- **Závěr** – stručně shrnuje nejdůležitější výsledky a poznatky.
- **Poděkování a dedikace** – poděkování za technickou spolupráci, poskytnutí dat apod., dedikace k řešenému projektu/projektům. Číslo projektu a názvy poskytovatelů je nutno psát ve tvaru, v jakém jsou zapsány v informačním systému VaV na stránkách <http://www.vyzkum.cz>.
- **Kontaktní adresa autora/ů** – Jméno autora (včetně e-mailové adresy), u kterého je možné získat další informace k tématu zveřejněného příspěvku.

(Inzerce v časopisu nepodléhá recenznímu řízení a vyjadřuje názory jejího zadavatele)

Vliv změny výšky porostu pšenice ozimé na dynamiku rozvoje vybraných listových chorob

(Effect of changes in the height of winter wheat stand on the dynamics and development of selected foliar diseases)

Tvarůžek, L., Svačinová, I., Jergl, Z., Růžková, S.
Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Souhrn: V polním pokuse se dvěma odrůdami ozimé pšenice Federer a Princeps byl sledován vliv výrazného zkrácení výšky rostlin na vývoj listových chorob. Zkrácení rostlin bylo dosaženo použitím vysoké dávky účinné látky trinexapac-ethyl v růstové fázi BBCH 30. Změna výšky porostu zásadně změnila napadení chorobami: zkrácený porost byl napaden násobně více než kontrolní, výškově neregulovaný, infekce začala časněji a její rozvoj byl intenzivnější jak u rzi pšeničné (*Puccinia recondita*), tak i braničnatky pšeničné (*Septoria tritici*).

Na výrazně zkráceném porostu ozimé pšenice odrůdy Cubus byla sledována fungicidní účinnost přípravku Boogie XPro v závislosti na dávce a termínu použití. Fungicid byl aplikován jako variabilní první postřik v dvouaplikačních programech, ve kterých bylo druhé ošetření provedeno fungicidem Prosaro 250 EC v kvetení. Byla potvrzena významná závislost mezi termínem použití a účinností fungicidních zákroků ve smyslu snížení účinnosti při neprovedení aplikací v počátku epidemie. Experimentálně provedené výrazné zkrácení rostlin nebylo provázeno negativním vlivem na výnos a fungicidní efekt byl výnosově průkazný.

Klíčová slova: pšenice ozimá, regulace výšky rostliny, houbové choroby, fungicid

Abstract: The effect of significant reduction of plant height on leaf diseases development was studied in the field trial with two winter wheat varieties Federer and Princeps. Plant height reduction was achieved by application of high rate of trinexapac-ethyl a.i. A change of the height of wheat stand radically changed infection with diseases: short stand has been attacked several times more than the control, unregulated one. The infection started earlier and its progress was more intensive for both leaf rust (*Puccinia recondita*), as well as septoria leaf blotch (*Septoria tritici*).

Efficacy of fungicide Boogie XPro was evaluated in variety Cubus strongly regulated in height. The effect of rate as well as term of treatment was assessed. The fungicide was applied as variable first treatment in double application programmes, in which second treatment was carried out by Prosaro 250 EC in flowering. Important relationship between term of treatment and an effectivity of fungicides has been confirmed. Experimentally achieved significant shortening of plants was not accompanied by negative influence on yield and fungicidal yield effect of applications.

Key Words: winter wheat, plant height regulation, fungal diseases, fungicide

Úvod

Míra napadení porostů obilnin listovými chorobami je nejvíce ovlivněna odrůdovou náchylností (odolností) a dále výskytem klimatických podmínek, příhodných pro rozvoj infekce. Zcela zásadní roli hraje dynamika stárnutí rostlinných pletiv, v jejímž průběhu dochází ke změnám vnímavosti (náchylnosti) rostlinných orgánů k napadení houbovými chorobami. Tyto změny se do jisté míry urychlují (zpomalují) pod vlivem vnějších podmínek včetně pěstitelských zákroků. Obecně řečeno stresové faktory urychlují stárnutí a zvyšují pravděpodobnost rozvoje onemocnění. Podrobně se touto problematikou zabýval ve svých studiích Benada a souhrn základních informací byl aktuálně zveřejněn na webových stránkách kroměřížského výzkumného ústavu v roce 2013.

Při studiu rozvoje napadení chorobami je důležité rozlišovat návaznosti jednotlivých epidemických stádií a to především z důvodu jejich možného ovlivnění vnějšími podmínkami prostředí a charakteristikami porostů. **Primární infekce**, při které původce choroby proniká do dosud zdravé rostliny a v porostu se stabilizuje, je často přenášena vzduchem na větší vzdálenosti a pochází ze zdrojů infekce, nacházejících se v daném okamžiku mimo infikovanou rostlinu (posklizňové zbytky, půdní prostředí, jiné rostliny téhož druhu, ale i jiné rostlinné druhy). Pro vývoj epidemie má však zásadní význam následná tzv. **sekundární infekce**, která se šíří na rostlinách i mezi nimi z plodnic nejčastěji formou konidií. Proces probíhá opakovaně v infekčních cyklech, jejichž délka se významně liší mezi jednotlivými patogenními

organismy. Infekce se přenáší nejen mezi sousedními rostlinami, ale i mezi různými vegetačními orgány téže rostliny (odnože). Podle růstového optima jednotlivých patogenů je více či méně závislá na průběhu povětrnosti v dané sezóně. Vzdálenosti, na které se konidie šíří, jsou relativně malé a většina infekčních zárodků již zůstává přímo v daném porostu, což prokázali již v roce 1984 Roelfs a Martell, dále například Frezal a kol. (2009).

Významný vliv na postup epidemie má struktura porostu, tedy jeho hustota, výška rostlin, tvar a sklon listů a s tím související prostupnost pro vítr, vzdušné proudění a jeho změny (Mac Cartney a Bainbridge, 1984). S tím je dále spjata mikroklima uvnitř porostu, především pak vzdušná vlhkost a celková doba ovlhčení rostlinného povrchu. Jak se zásadní změna výšky porostu může projevit v intenzitě a dynamice rozvoje epidemie listových chorob pšenice bylo cílem tohoto experimentu. Zkrácení porostu bylo dosaženo vysokou dávkou růstově-regulační látky trinexapac-ethyl.

Materiál a metody

1. Pokus zaměřený na hodnocení vlivu výšky porostu na rozvoj napadení chorobami

Odrůdy ozimá pšenice Princeps a Federer byly pěstovány v maloparcelkovém pokusu. Obě odrůdy jsou silně napadány listovými chorobami. Výsev byl proveden 8. října 2014, předplodinou byla ozimá řepka.

Porost byl pěstován při vysoké intenzitě dusíkaté výživy na úrovni 200 kg N/ha. Ochrana proti plevelům byla provedena

na podzim přípravkem Cougar Forte v dávce 0,5 l/ha, proti škůdcům a přenašečům virových chorob na podzim a v době metání standardními registrovanými insekticidními přípravky. V růstové fázi BBCH 30 (odpovídalo datu 16. 4. 2015) bylo ošetření regulátory růstu v kombinaci Retacel Extra R 68 1,5 l/ha + Moddus 0,2 l/ha doplněno zvýšenou dávkou účinné látky trinexapac-ethyl na celkové množství 500 g/ha.

Porost byl opakovaně hodnocen na výskyt listových chorob. Hodnocení bylo prováděno podle jednotlivých listových pater a to u regulátorů růstu ošetřených i neošetřených kontrolních rostlin.

2. Pokus zaměřený na výnosové vyhodnocení fungicidních programů při extrémním zkrácení porostu

Odrůda ozimé pšenice Cubus byla pěstována stejnou technologií jako výše uvedené pokusy. Rovněž v tomto pokusu byla dávka růstové regulační látky trinexapac-ethyl zvýšena na 500 g/ha v jednorázové aplikaci ve fázi růstu BBCH 30.

Byly zkoušeny fungicidní experimentální varianty, které byly zaměřeny na systém dvojího ošetření fungicidy za vegetaci (tab. 1). Nasazení fungicidu Boogie XPro bylo situováno do průběhu sloupkování a to ve dvou dávkách a třech časových odstupech od jednotného druhého ošetření klasů fungicidem Prosaro 250 EC. Cílem bylo vyhodnotit možné změny ve fungicidní účinnosti v závislosti na různě dlouhém časovém odstupu obou aplikací. Dále bylo sledováno, zda extrémní zkrácení porostu nezhoršuje výnosovou odezvu na fungicidní zásah.

bylo u zkráceného porostu na listu F-1 více než trojnásobné oproti kontrolnímu porostu (7,0 resp. 22,0 %), je zřejmé, že tento zdroj infekce se promítl i do vyššího napadení praporcového listu při druhém hodnocení (F-1 $\frac{\text{první termín hodnocení}}{\text{druhý termín hodnocení}}$: 22,0 % a 30,0 % u zkráceného a 7,0 % a 5,0 % u kontrolního).

Situace v napadení braničnatkou pšeničnou byla u odrůdy Federer odlišná od vývoje epidemie rzi pšeničné. Choroba byla v prvním, ale i druhém termínu hodnocení lokalizována na listovém patře F-2, další postup napadení směrem ke klasům nenastal u žádné z variant. Znamená to tedy, že se epidemie v porostu objevila v době, kdy mohla infikovat rostliny nejvýše po uvedené listovou inzerci. V našich hodnoceních jsme se již nemohli věnovat nižším listovým patřům, protože ta byla většinou zasychající a hodnocení by nedokázalo odlišit vliv přirozeného stárnutí pletiv od vlivu fytopatogenních organismů.

Z meteorologických údajů víme, že po celou první polovinu měsíce června, tedy v době, kdy vlastní hodnocení probíhala, nepršelo a infekce se tak rozvíjela jen z dřívějšího napadení. Změna struktury a mikroklimatu porostu však zásadně změnila intenzitu napadení: zkrácený porost byl napaden šestnásobně více, než kontrolní, výskově neregulovaný.

Napadení odrůdy Princeps (obr. 6–8) bylo u rzi pšeničné v prvním termínu hodnocení obdobné jako u druhé odrůdy, za časový úsek mezi oběma hodnoceními však hodnoty více vzrostly a to u obou variant. Na praporcovém listu bylo napadení v druhém termínu hodnocení u zkrácené varianty dvojnásobné oproti kontrolní, na listové inzerci pod praporcovým listem (F-1)

Tab. 1: Schéma aplikací fungicidního pokusu

T2	fáze růstu	datum	T3	fáze růstu	datum
Neošetřeno					
Boogie XPro 0,9 l/ha	BBCH 32	7. 5. 2015	Prosaro 250 EC 0,75 l/ha	BBCH 61	3. 6. 2015
Boogie XPro 1,2 l/ha	BBCH 32	7. 5. 2015	Prosaro 250 EC 0,75 l/ha	BBCH 61	3. 6. 2015
Boogie XPro 0,9 l/ha	BBCH 35	22. 5. 2015	Prosaro 250 EC 0,75 l/ha	BBCH 61	3. 6. 2015
Boogie XPro 1,2 l/ha	BBCH 35	22. 5. 2015	Prosaro 250 EC 0,75 l/ha	BBCH 61	3. 6. 2015
Boogie XPro 0,9 l/ha	BBCH 39	28. 5. 2015	Prosaro 250 EC 0,75 l/ha	BBCH 61	3. 6. 2015
Boogie XPro 1,2 l/ha	BBCH 39	28. 5. 2015	Prosaro 250 EC 0,75 l/ha	BBCH 61	3. 6. 2015

Výsledky a diskuze

Pokus 1.

Porosty obou odrůd byly aplikací regulátorů růstu zkráceny oproti neošetřené kontrole přibližně na polovinu (Federer z 89,8 cm na 46,4 cm a Princeps z 96,6 cm na 57,8 cm, obr. 1 a 2). Nejvýrazněji bylo zkráceno internodium mezi praporcovým listem a listovým patrem F–1 (o 32 resp. 30 %), druhé a třetí internodium pak o 17,5 resp. 17,0 % a 14,7 resp. 12,0 %.

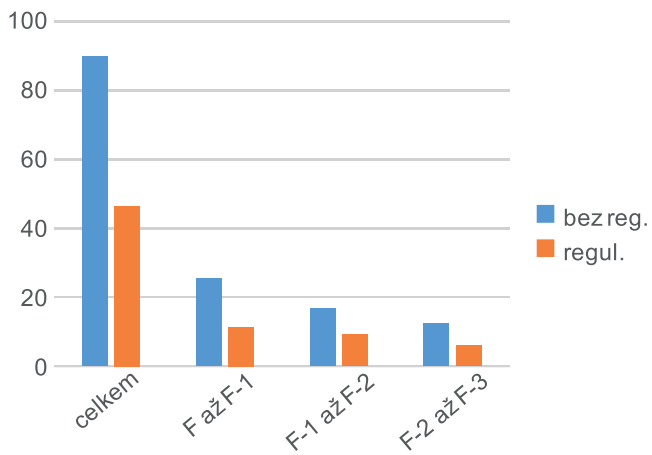
Vývoj napadení rzi pšeničnou a braničnatkou pšeničnou je pro odrůdu Federer podrobně uveden na obr. 3 – 5. Hodnocení byla pro obě odrůdy prováděna ve dvou termínech následujících týden po sobě a vývojově zasahovala období před dosažením mléčné zralosti. Rez pšeničná byla v obou termínech hodnocení lokalizována na horních dvou listových patrech. Nárůst napadení praporcového listu mezi dvěma hodnoceními byl u kontrolního porostu přibližně dvojnásobný, u zkráceného porostu téměř pětinasobný. Jelikož výchozí napadení v prvním termínu hodnocení

byly hodnoty u obou variant shodné. Tato maximální hodnota napadení v rámci všech hodnocených listových pater a v obou variantách (45 % listového povrchu infikovaného rzi) byla podobná u obou hodnocených odrůd. Napadení praporcových listů již bylo v obou případech vyšší u zkrácené varianty, jak již bylo uvedeno u odrůdy Princeps téměř dvojnásobné, ale i napadení kontrolní varianty bylo vyšší oproti odrůdě Federer.

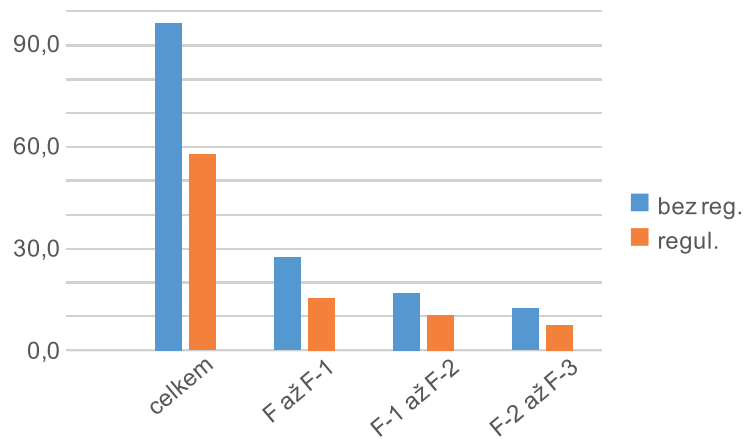
Braničnatka pšeničná se u této odrůdy objevila na obou listových patrech pod praporcovým listem. Napadení výškově neregulovaného porostu se však téměř nerozvinulo a jeho hodnoty byly velmi nízké. Změna výšky porostu zkrácením však opět znamenala jak časnější průkazné napadení, tak i intenzivnější nárůst infekce s výrazným zvýšením u nižšího listového patra F-2.

Pokus 2.

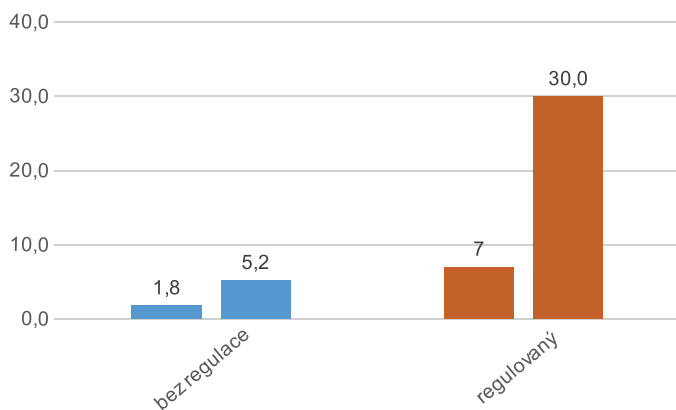
Při hodnocení 11. 6., tedy týden po klasové aplikaci jednotného ošetření přípravkem Prosaro 250 EC byla rez pšeničná (PUCCRT) na praporcovém listu neošetřené varianty rozšířena na 61 %



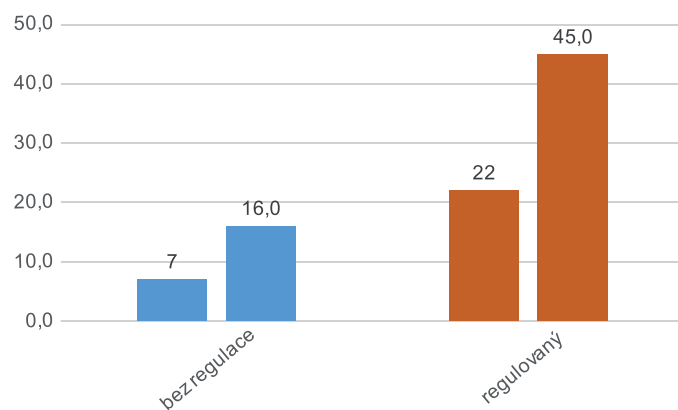
Obr. 1: Změna výšky (cm) po aplikaci regulátorů růstu – odrůda Federer



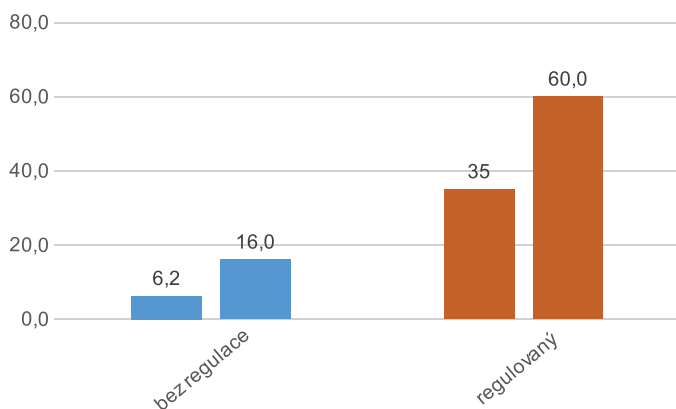
Obr. 2: Změna výšky (cm) po aplikaci regulátorů růstu – odrůda Princeps



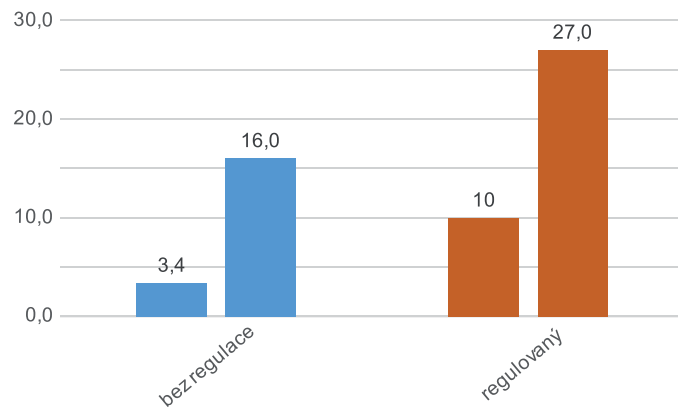
Obr. 3: Rozvoj napadení (%) praporcového listu rží pšeničnou, 5. 6.–11. 6. – odrůda Federer



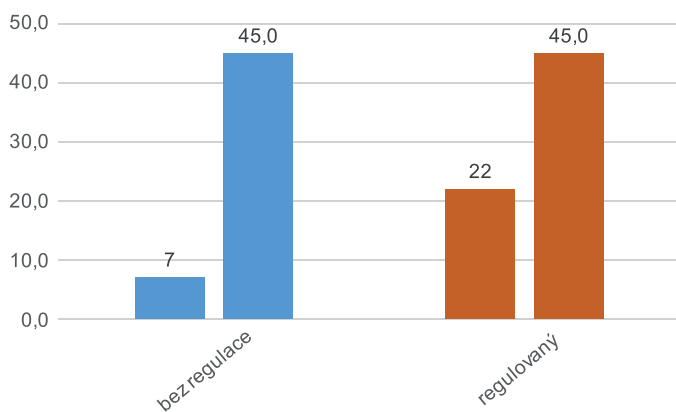
Obr. 4: Rozvoj napadení (%) listu F-1 rží pšeničnou, 5. 6.–11. 6. – odrůda Federer



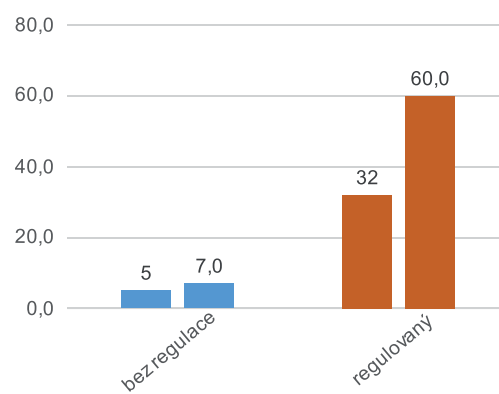
Obr. 5: Rozvoj napadení (%) listu F-1 braničnatkou pšeničnou 5. 6.–11. 6. – odrůda Federer



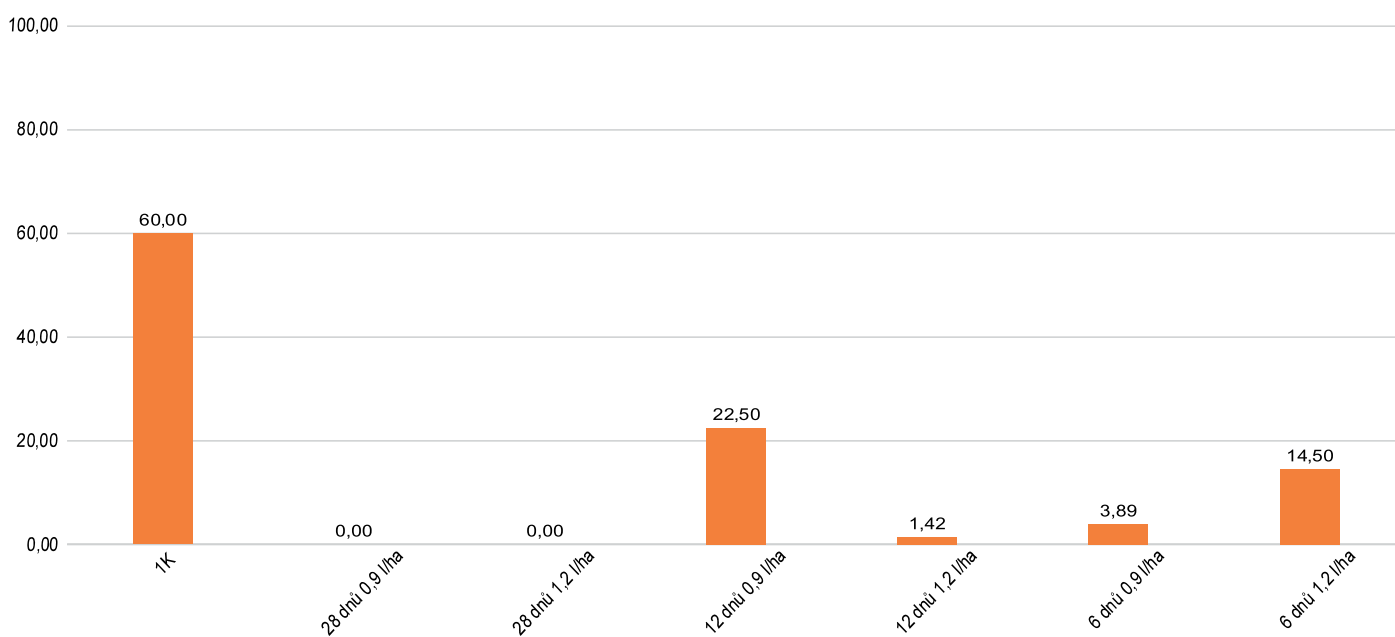
Obr. 6: Rozvoj napadení (%) praporcového listu rží pšeničnou, 5. 6.–11. 6. – odrůda Princeps



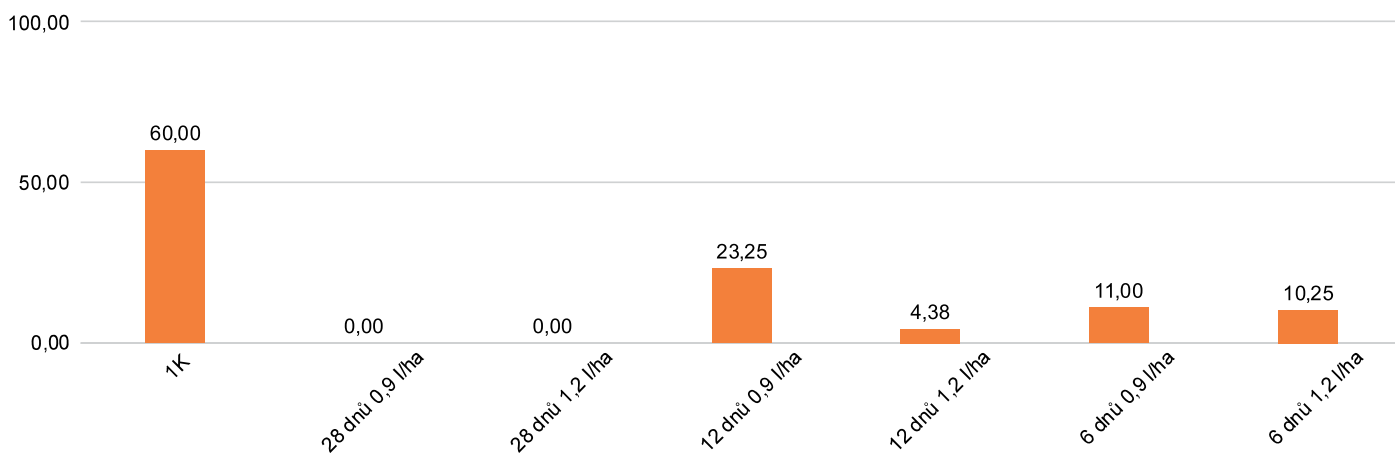
Obr. 7: Rozvoj napadení (%) listu F-1 rzí pšeničnou, 5. 6.–11. 6. – odrůda Princeps



Obr. 8: Rozvoj napadení (%) listu F-2 braničnatkou pšeničnou, 5. 6.–11. 6. – odrůda Princeps



Obr. 9: Napadení rzí pšeničnou (%) po aplikaci fungicidů na listové inzerci F-1, údaje k 11. 6. 2015, odrůda Cubus



Obr. 10: Napadení rzí pšeničnou (%) po aplikaci fungicidů na listové inzerci F-2, údaje k 11. 6. 2015, odrůda Cubus

listového povrchu. Všechny zkoušené fungicidní programy působily absolutní potlačení chorob.

Na listovém patře o jednu inzerci nižším (tedy F-1) byla 100% účinnost jen u variant 2 a 3 (obr. 9), tedy u časných aplikací. Nebyl zjištěn rozdíl mezi použitými dávkami. Na této i o jednu pozici nižší listové inzerci (F-1 a F-2, obr. 10) však byl již výrazný rozdíl mezi dávkami v druhém termínu použití. Časový odstup mezi dvěma fungicidními aplikacemi byl sice 2 týdny, což je optimální, ale epidemie započala dříve a samotný termín prvního zákroku již přicházel do rozvíjející se epidemie. Aplikace provedené v posledním, nejpozdnějším termínu a tedy také s nejkratším, týdenním odstupem před aplikací v kvetení, byly rovněž rzi více napadeny.

Byla zjištěna významná závislost mezi termínem použití a účinností fungicidních zákroků ve smyslu snížení účinnosti při neprovedení aplikací v počátku epidemie. Tento okamžik je však možné určit pouze podle znalosti optimálních podmínek šíření jednotlivých patogenů, čekání na dosažení hodnot prahů škodlivosti by vedlo ke zpoždění zásahu s výše uvedenými možnými dopady na nižší účinnost.

U řady především triazolových fungicidů selhávala v dříve provedených experimentech účinnost při příliš dlouhém časovém úseku mezi dvěma po sobě následujícími zásahy. V případě fungicidu Boogie Xpro nebyl zjištěn takový problém, tedy nebyl zjištěn rozdíl v době perzistence (doby efektivní ochrany) a neprojevovalo se to ani v dvou různých použitých dávkách. Je vhodné připomenout, že pro použití v pšenici ozimé je na rzi, bráničnatku pšeničnou a padlí pšenice registrována dávka 0,9 l/ha a vyšší dávka 1,2 l/ha je registrována proti původci skvrnitosti pšenice DTR (*Drechslera tritici-repentis*). Příčinou je zřejmě právě riziko pozdních výskytů této choroby, která by měla být potlačena vyšší dávkou po delší období vegetace. V našem pokusu se však v letošním roce tento patogen výrazně neprojevil a to díky nepříhodným klimatickým podmínkám pro jeho rozvoj (vysoké teploty, malé ovlhčení listů po vymetání).

Co se týká bráničnatky pšeničné, bylo napadení týden po ukončení aplikací na listové inzerci F-1 absolutně (100 %) potlačeno s výjimkou nejpozdnějšího ošetření a to v obou dávkách (obr. 11). Podobně jako u předchozí choroby přišla i tato aplikace již pozdě. Na nižší listové inzerci F-2 bylo zjištěno vyšší napadení (obr. 12), poměry mezi hodnotami zjištěnými v jednotlivých termínech ošetření (variantami) byly zachovány. Neošetřená varianta vykazovala podobný stupeň napadení jako na inzerci F-1, což ukazuje na skutečnost, že byla zkrácením rostlin zvýšena rovnoměrnost napadení v rámci listové hierarchie na rostlině.

O 18 dnů později se napadení neošetřené varianty téměř zdvojnásobilo a dosáhlo hodnoty 75%. Všechny fungicidní varianty měly účinnost průkaznou, ale s výjimkou var. 2 a 3 odeznívající (obr. 13). Je zajímavé, že u těchto variant můžeme hovořit o vytvořené fungicidní cloně, která zabránila fytopatogennímu organismu se rozvinout nebo na rostlinách uchytit. Domnívám se, že zde přišlo ošetření Prosarem 250 EW v době, kdy byly rostliny pořád zdravé, kdežto u pozdějších aplikací Buggy Xpro byly již v době ošetření vytvořeny patogenní struktury, které se pak v pozdním období vývoje opětovně dále šířily.

Výnosové vyhodnocení prokázalo 20 až 25 % nárůst zjištěných hodnot oproti neošetřené variantě (obr. 14). Mezi jednotlivými fungicidními variantami však statisticky významné rozdíly zjištěny nebyly. Absolutní výnosy se pohybovaly mezi 11 a 12 t/ha, což neprokázalo výnosovou depresi, která by mohla souviset s použitou vysokou dávkou růstově- regulační dávky. Lze tedy

předpokládat, že experimentální zkrácení rostlin nebylo provázáno nežádoucím ovlivněním fotosyntetického aparátu a že zůstal zachován prokazatelný vliv fungicidních zásahů na výnos.

Z pohledu šíření epidemie v porostu je vhodné si uvědomit, že porost obilniny je možné chápat spíše jako několik vrstev daného listového patra než populaci (množinu) samostatných rostlin. Určitému listu je totiž nejbližší ne jiný list téže rostliny, ale list jiné rostliny daného patra (Robert a kol., 2004). Změna výšky porostu a tedy i změna vzdáleností mezi jednotlivými listovými patry však vedle vlivu na proudění vzduchu a celkové mikroklima ovlivňuje zcela zásadně prostupnost světla k nižším listovým patrům. Pokud dochází k vyššímu zastínění, takto ovlivněné listy mohou rychleji stárnout. A průvodními jevy rychlejšího stárnutí může být také významné zvýšení náchylnosti k listovým chorobám, jak bylo popsáno například v práci Tvarůžek (1991).

Závěr

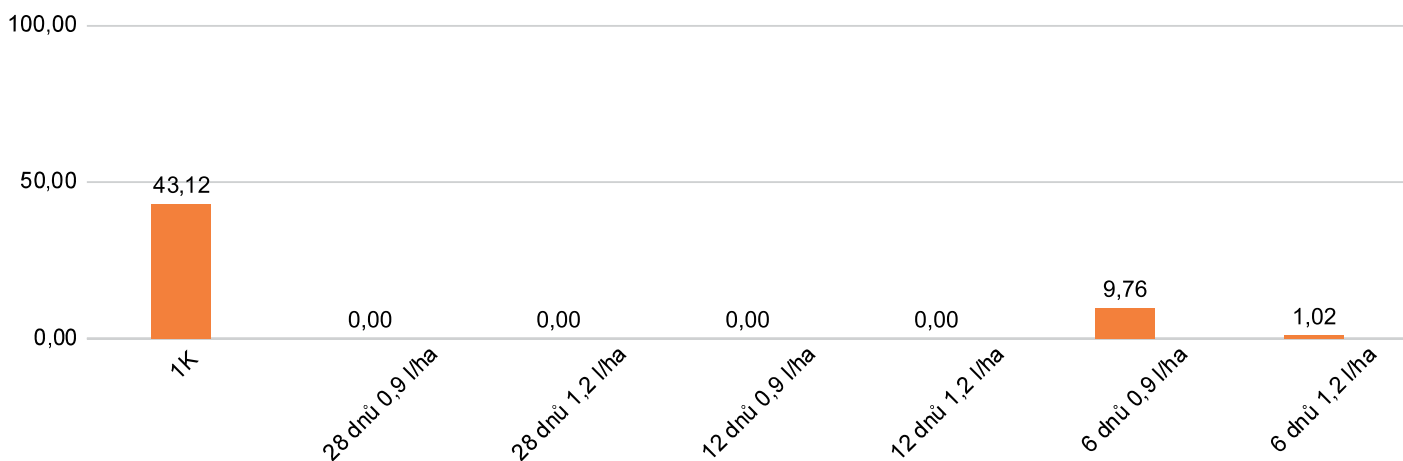
Tato práce upozorňuje na nutnost chápání pěstování rostlin jako otevřeného systému, ve kterém dochází k významným vzájemným interakcím při provádění různých zákroků. Jejich špatnou interpretací či opomíjením souvislostí tak může nastat situace, kdy pěstitelský zásah namísto pozitivního vlivu zapůsobí škodlivě. Typickými případy jsou nejružnější formy popálení a poškození rostlinných pletiv po postřicích, které mohou také vyvolat změny v procesech stárnutí pletiv a následném napadení chorobami. Protože je při vysoké intenzitě pěstování používání růstově regulačních látek naprostou nutností, je vhodné vnímat i tyto potenciální vlivy.

Literatura:

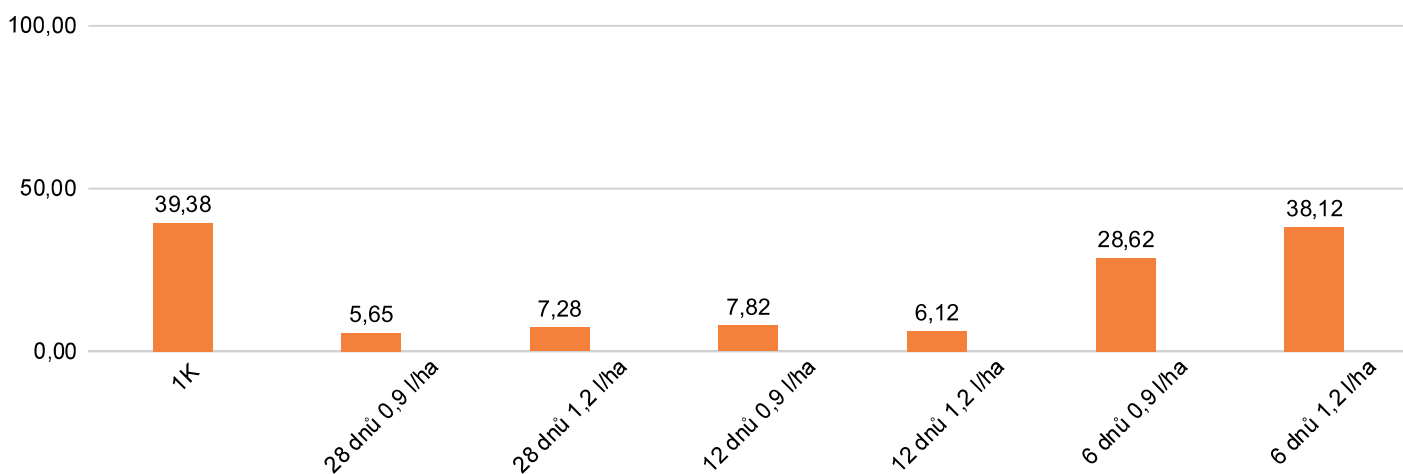
- Benada, J., 2013: Dynamic nature of plant disease resistance. Dostupné na www.vukrom.cz
- Frezal, L., Robert, C., Bancal, M.-O., Lannou, C., 2009: Local dispersal of leaf rust and wheat canopy structure. *Phytopathology* 99:1216-1224.
- MacCartney, H. A., and Bainbridge, A., 1984: Deposition gradients near to a point source in a barley crop. *Phytopathol. Z.* 109:219-236.
- Robert, C., Bancal, M.- O., Nicolas, P., Lannou, C., Ney, B., 2004: Analysis and modeling of effects of leaf rust and *Septoria tritici* blotch on wheat growth. *J. Exp. Bot.* 55:1079-1094.
- Roelfs, A. P., Martell, L. B., 1984: Uredospore dispersal from a point source within a wheat canopy. *Phytopathology* 74:1262-1267.
- Tvarůžek, L., 1991: The determination of stress effect on wheat disposition to *Septoria nodorum* Berk. based on electric potential. *Ochrana Rostlin*, 27,3-4, p. 183-190.

Poděkování

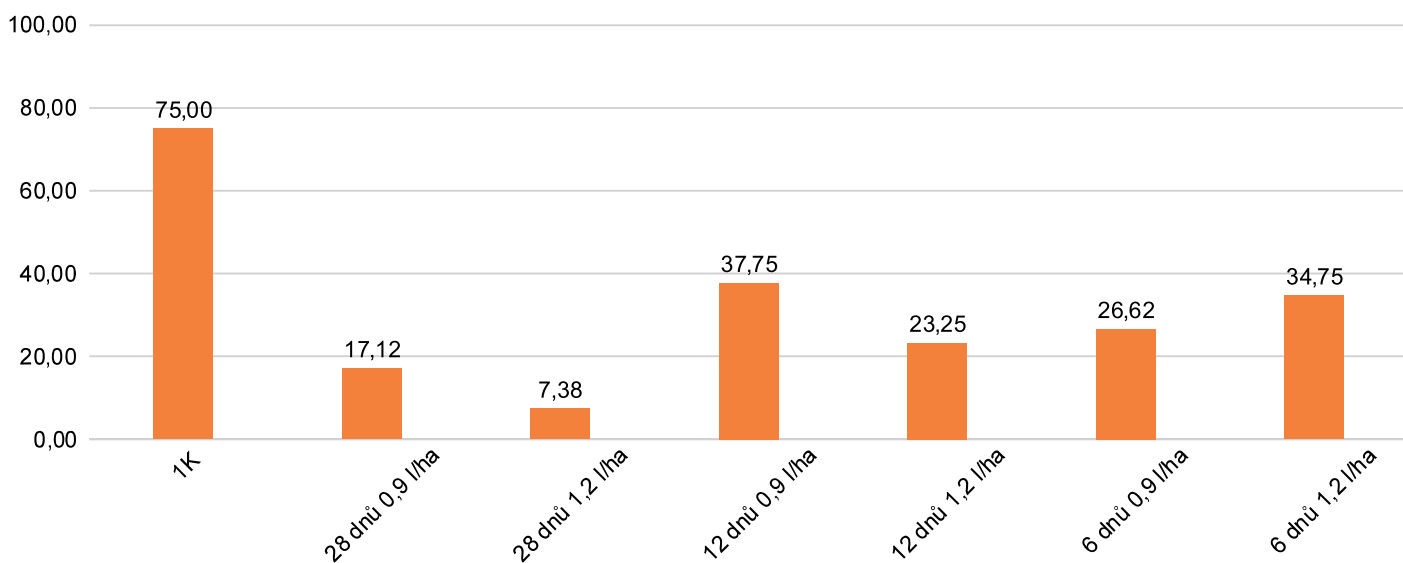
Tato publikace vznikla v rámci institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace RO0211. Kontakt: tvaruzek@vukrom.cz



Obr. 11: Napadení braničnatkou pšeničnou (%) po aplikaci fungicidů na listové inzerci F-1, údaje k 11. 6. 2015, odrůda Cubus



Obr. 12: Napadení braničnatkou pšeničnou (%) po aplikaci fungicidů na listové inzerci F-2, údaje k 11. 6. 2015, odrůda Cubus



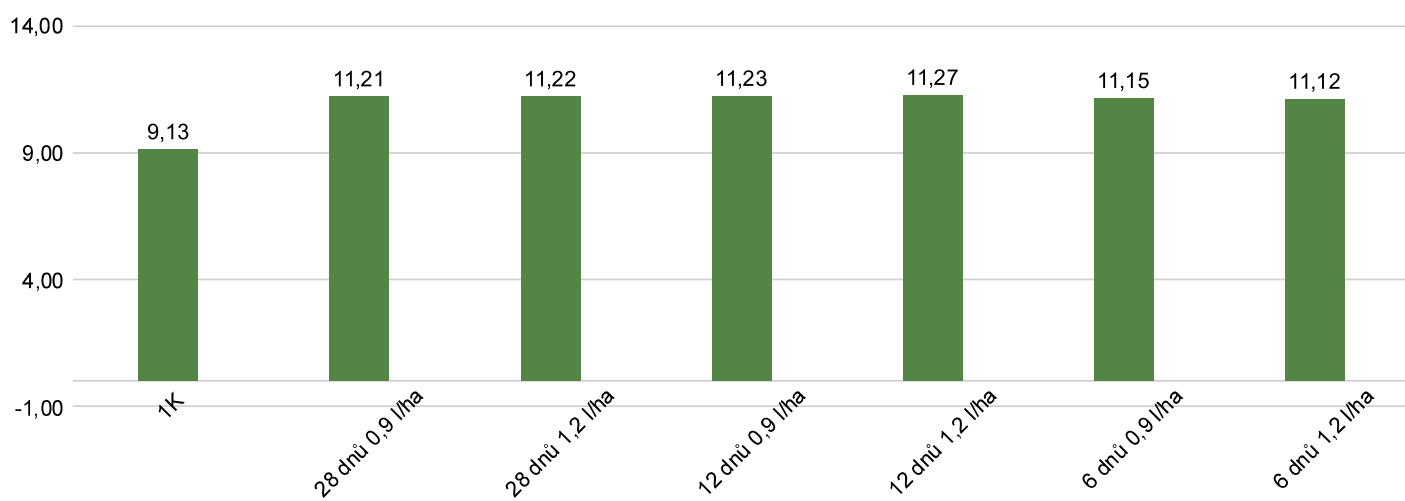
Obr. 13: Napadení braničnatkou pšeničnou (%) po aplikaci fungicidů na listové inzerci F-1, údaje k 29. 6. 2015, odrůda Cubus



Foto 1: Porovnání výškově rozdílných rostlin v napadení listovými chorobami. Červená podložka označuje vrstvu, ve které se rozšířily choroby a která obsáhla i horní listová patra zkrácené rostliny



Foto 2: Horní tři listy z rostliny zkrácené (nahore) a nezkrácené (dole), vše bez použití fungicidní ochrany. Odrůda Princeps, 11. 6. 2015



Obr. 14: Výnos (t/ha) v závislosti na termínu provedení a dávce použité fungicidní ochrany

Zhodnocení přínosu fungicidního ošetření ozimé pšenice v roce 2015

(The assessment of fungicides effectivity in winter wheat in growing season 2015)

Chrpová¹, J., Horčíčka², P., Veškrna², O., Nežerka³, A., Šíp¹, V.

¹Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha 6 – Ruzyně, Drnovská 507

²SELTON, s.r.o., Stupice 24, 25084 Sibřina

³Rolnické družstvo Bezno, 29429 Bezno

Souhrn: V polním pokuse probíhající ve vegetačním roce 2014-2015 byla sledována reakce 36 odrůd ozimé pšenice na intenzitu pěstování. Byly použity pěstební systémy, které tvořily neošetřená varianta, varianta ošetřená morforegulátem a varianty zahrnující použití morforegulátoru a fungicidní ošetření v jednom a ve třech termínech. Byl zaznamenán výskyt rzi plevové a pšeničné, slabý výskyt listových skvrnitostí a padlí a napadení stéblolamem. Zvýšení intenzity pěstování se projevilo zvýšením výnosů především u náchylných odrůd, které při poškození listové plochy nemohou využít svůj výnosový potenciál.

Klíčová slova: pšenice ozimá, odrůda, fungicidní ošetření, ekonomika, technologie pěstování

Abstract: The reaction of 36 winter wheat varieties to growing intensity was evaluated in a field experiment performed in 2014-2015. Extensive growing system without regulators and fungicides, system with growth regulator and systems with growth regulator and application of fungicides in one and three terms during vegetation were used. Infection of plants with yellow and leaf rusts, tan spot diseases, powdery mildew and eyespot were observed. Increasing of the growing intensity resulted in a substantial increase of yield above all in varieties susceptible to leaf diseases. Average effect of the use of fungicides was 2.5 t/ha with high variability between varieties. The varieties with the highest yield effect showed a high economic benefits for all model gate prices. Varieties most popular in practice are often plastic in response to infection with diseases and do not need maximum fungicidal protection in any epidemic situation.

Key Words: winter wheat, variety, fungicide, economy, growing technology

Úvod

Výskyt houbových chorob napadajících pšenici je podmíněn řadou faktorů. Významnou roli hraje průběh počasí v daném roce, dále technologie pěstování včetně osevního postupu a důležitá je i volba odrůdy. Každoročně se v porostech pšenice setkáváme s výskytem houbových chorob, který může v některých oblastech dosáhnout až epidemického charakteru.

Snížení výnosu zrna při napadení listovými chorobami je důsledkem ztráty asimilační plochy. Velikost, rychlost utváření a délku trvání aktivní činnosti asimilačního aparátu vyjadřuje LAD (leaf area duration) (Kostrej et al., 1998). Má význam především ve vztahu k celkové biologické produkci (Petr et al., 1980).

Kalamitní výskyty rzi plevové v roce 2014 a 2015 způsobily nové teplomilné rasy rzi plevové (žlutá rzivost pšenice – *Puccinia striiformis*), které se k nám rozšířily ze západní Evropy. Napadení rzí plevovou ovlivňuje zejména hmotnost tisíce zrn, při časném výskytu také způsobuje snížení počtu obilek v klasu a je příčinou opožděného klíčení napadených obilek a snížení počtu vzešlých rostlin. U silně napadených odrůd dochází i ke zkracování kořenů (Bartoš, Hanzalová, 2014). V roce 2015 byl zaznamenán na některých lokalitách v ČR i střední až silný výskyt rzi pšeničné (hnědá rzivost pšenice – *Puccinia recondita*). Dále byl zaznamenán různě intenzivní výskyt listových skvrnitostí a spíše slabý až střední výskyt padlí.

Možnosti ochrany

Ochranu před houbovými chorobami zajišťují fungicidní přípravky. Aplikace fungicidů se standardně provádí ve 4 základních termínech:

T1 (BBCH 31 – začátek sloupkování) – choroby pat stébel
+ listové choroby

T2 (BBCH 37 – objevení se praporcového listu) – listové choroby

T3 (BBCH 49 – objevení se klasu) – klasové choroby

T4 (BBCH 61 – počátek kvetení) – fuzariózy

Systém dvou ošetření vykazuje dlouhodobě vyšší přínos než systém jednoho ošetření. V případě slabého napadení chorobami pat stébel lze doporučit použití dvou fungicidů v termínech T2 a T4. Je důležité vnímat ošetření dvěma fungicidy jako systém a mezi aplikací prvního a druhého fungicidu nedělat časovou prodlevu delší než 25 dní (Raus, 2015).

Řada moderních odrůd v současné době disponuje vyšším stupněm rezistence k chorobám, což umožňuje redukovat aplikaci fungicidní ochrany. Dochází tak ke snížení nákladů na zemědělskou produkci a nesporný je i význam pro životní prostředí.

Materiál a metody

Zvolené odrůdy:

Pro hodnocení přínosu ošetření byly použity odrůdy ozimé pšenice, které jsou v současné době pěstovány v zemědělské praxi (Annie, Arkeos, Arktis, Artist, Athlon, Atoupic, Avenue, Bodyček, Bohemia, Carmina, Dagmar, Diadem, Elly, Etana, Fairway, Frisky, Galio, Genius, Hybery, Hyfi, Hyland, Chevalier, Julie, Matchball, Nelson, Patras, RD Delta (směsné osivo odrůd Cimrmanova raná a Julie), RD Gama (směsné osivo odrůd Tobak a Annie), Rebel, Rumor, Seladon, Tilman, Tobak, Tosca, Turandot, Vanessa).

Výsev a varianty ošetření

Odrůdy byly zasety v agrotechnickém termínu (6.10.2014) na pokusných plochách Rolnického družstva Bezno. Byly použity standardní hodnoty výsevů stanovené pro pšenici a termín setí. Předplodinou byla ozimá pšenice.

Pokus měl 4 varianty: 1/ neošetřená, 2/ použití morforegulátoru na bázi CCC, 3/ jedno fungicidní ošetření ve fázi T3, 4/ tři fungicidní ošetření ve fázích T2, T3 a T4.

Hodnocení pokusu:

V průběhu vegetace byl sledován zdravotní stav rostlin. Po sklizni byl zjištěn výnos zrna v t/ha, hmotnost tisíce zrn (HTZ), objemová hmotnost a obsah dusíkatých látek. Byl vyhodnocen vliv počtu aplikací ve vztahu k dosaženým výnosům, nákladům a příjmům.

Výsledky a diskuse

Tabulka 1 přináší vyhodnocení vlivu jednotlivých zásahů na výnos zrna, hmotnost tisíce zrn (HTZ), % dusíkatých látek a objemovou hmotnost. Porovnání bylo provedeno vzhledem k neošetřené variantě. Z výsledků je zřejmé, že samotná aplikace

kdy aplikace jednoho fungicidního ošetření vedla k navýšení výnosu o 3,5 % proti neošetřené kontrole a aplikace tří ošetření přinesla navýšení o 8,6 %. U odrůd se střední odolností došlo při ošetření jedním fungicidem k nárůstu o 8,1 % proti neošetřené kontrole a při použití tří fungicidních ošetření ke zvýšení o 15,2 %. Z výsledků je zřejmý přínos rezistence v podmínkách infekčního tlaku. Náchylné odrůdy při silném napadení, které vede k poškození listové plochy, nemohou využít svůj výnosový potenciál.

Tabulka 3 přináší ekonomické zhodnocení provedených zásahů u skupiny odolných a náchylných odrůd, které počítá s tržbami při

Tabulka 1: Vliv pěstebních zásahů na výnos zrna a vybrané znaky jakosti. Přínos zásahu je hodnocen vzhledem k neošetřené variantě

	Varianty ošetření							
	Neošetřená varianta		morforegulátor		morforegulátor + 1 fungicidní ošetření		morforegulátor + 3 fungicidní ošetření	
	Výnos t/ha	%	Výnos t/ha	%	Výnos t/ha	%	Výnos t/ha	%
Výnos t/ha	10,5	100,0	10,9	103,2	11,5	109,1	12,1	115,3
HTZ (g)	45,6	100,0	44,7	98,0	47,0	103,1	48,4	106,2
Dusíkaté látky (%)	13,2	100,0	13,3	100,7	13,1	99,3	13,0	98,5
Objemová hmotnost (kg/hl)	79,7	100,0	80,3	100,7	80,8	101,4	80,7	101,3

morforegulátoru měla na všechny sledované znaky minimální vliv. Aplikace jednoho fungicidního ošetření vedla ke zvýšení výnosu zrna o 9,1 % a ke zvýšení HTZ o 3,1 %. Aplikace tří fungicidních ošetření vedla k navýšení výnosu zrna o 15,3 % a navýšení HTZ o 6,2 %. Vliv ošetření na parametry jakosti (objemová hmotnost a % dusíkatých látek) se neprojevil.

ceně pšenice 4000 Kč za 1 t. Z výsledků je zřejmý přínos rezistence odrůdy, který se nejvíce projevuje u neošetřené varianty. Z výsledků je také patrné, že aplikace tří fungicidních ošetření u odolných odrůd v tomto pokuse již nebyla ekonomicky přínosná. U náchylných odrůd je aplikace fungicidní ochrany nezbytná. Volba jednoho fungicidního ošetření v T3 se zde jevila jako nejvíce

Tabulka 2: Vliv rezistence ke rzi plevové na efektivnost pěstebních zásahů u odrůd pšenice ozimé. Přínos zásahu je hodnocen vzhledem k neošetřené variantě

Odrůdy / odolnost ke rzi plevové	Varianty ošetření							
	Neošetřená varianta		morforegulátor		morforegulátor + 1 fungicidní ošetření		morforegulátor + 3 fungicidní ošetření	
	Výnos t/ha	%	Výnos t/ha	%	Výnos t/ha	%	Výnos t/ha	%
Odolné (16)	11,2	100,0	11,4	101,8	11,6	103,5	12,2	108,6
Středně odolné (13)	10,6	100,0	10,7	101,4	11,4	108,1	12,2	115,2
Náchylné (6)	8,4	100,0	8,8	105,1	11,3	134,7	11,8	141,2

Na pokusných plochách RD Bezno byl v závislosti na odrůdové rezistenci zaznamenán výskyt rzi plevové a pšeničné, dále byl zaznamenán ojedinělý výskyt padlí a ojediněle též listové skvrnitosti způsobené především patogenem *Septoria tritici*. Byl zaznamenán i výskyt stéblolamu. Podle citlivosti na choroby byly odrůdy rozděleny do 3 skupin: odolné (17 odrůd), středně odolné (13 odrůd) a náchylné (6 odrůd) (Tabulka 2). Především u náchylných odrůd přineslo jedno ošetření fungicidem významné navýšení výnosu proti neošetřené kontrole (34,7 %). Při použití tří fungicidních ošetření došlo u této skupiny odrůd k navýšení výnosu o 41,2 %. U skupiny náchylných odrůd se projevil také relativně největší přínos ošetření morforegulátorem (5%). Nižší reakce na fungicidní ošetření byla zaznamenána u odrůd odolných,

efektivní. Použití tří fungicidních ošetření přineslo další zvýšení výnosů a dosažení určité jistoty.

Závěr

Získané výsledky dokládají význam rezistence odrůd. Odolnost odrůd k chorobám je také nezbytnou vlastností pro pěstování v ekologickém zemědělství.

Poděkování

Příspěvek byl zpracován s podporou projektu QJ 1210189 a s využitím institucionálního příspěvku RO0415.

/Recenzováno/

Použitá literatura

Bartoš, P., Hanzalová, A.: Rez plevová. Pšenice 2014 „Rez nikdy nesplí“. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha, 2014, 4 – 9.

Kostrej, A. et al.: Ekofyziológia produkčního procesu porastu a plodín. SPU v Nitre, 1998, 187 pp., ISBN: 80-7137-528-4.

Petr, J. et al.: Tvorba výnosu hlavních polních plodin. SZN, Praha, 1980, 448 pp.

Raus, A.: Výsledky fungicidních pokusů 2014. Agrotip 4/2015: 31-33.

Kontaktní adresa: chrpova@vurv.cz

Tabulka 3: Ekonomické zhodnocení ošetření ozimé pšenice při ceně 4000 Kč za 1 t pšenice

Neošetřená varianta					
	Tržby (Kč)	Náklady na ošetření (Kč)	Navýšení tržeb v porovnání s neošetřenou variantou	Přínos odrůdy v Kč (rozdíl v tržbách za odolné odrůdy a za náchylné odrůdy)	Zvýšení zisku z 1 ha (rozdíl navýšení tržeb a nákladů na ošetření)
A	44 877,0	0,0		11 424,0	
B	33 453,0	0,0			

Morforegulátor					
	Tržby (Kč)	Náklady na ošetření (Kč)	Navýšení tržeb v porovnání s neošetřenou variantou	Přínos odrůdy v Kč (rozdíl v tržbách za odolné odrůdy a za náchylné odrůdy)	Zvýšení zisku z 1 ha (rozdíl navýšení tržeb a nákladů na ošetření)
A	45 667,0	767,0	790,0	10 500,0	23,0
B	35 167,0	767,0	1 714,0		947,0

Morforegulátor + 1 fungicidní ošetření					
	Tržby (Kč)	Náklady na ošetření (Kč)	Navýšení tržeb v porovnání s neošetřenou variantou	Přínos odrůdy v Kč (rozdíl v tržbách za odolné odrůdy a za náchylné odrůdy)	Zvýšení zisku z 1 ha (rozdíl navýšení tržeb a nákladů na ošetření)
A	46 442,0	1 371,0	1 564,0	1 371,0	193,0
B	45 071,0	1 371,0	11 618,0		10 247,0

Morforegulátor + 3 fungicidní ošetření					
	Tržby (Kč)	Náklady na ošetření (Kč)	Navýšení tržeb v porovnání s neošetřenou variantou	Přínos odrůdy v Kč (rozdíl v tržbách za odolné odrůdy a za náchylné odrůdy)	Zvýšení zisku z 1 ha (rozdíl navýšení tržeb a nákladů na ošetření)
A	48 751,0	4 017,0	3 874,0	1 525,0	-143,0
B	47 226,0	4 017,0	13 773,0		9 756,0

Poznámka:

A – odolné odrůdy

B – náchylné odrůdy

Meteorologické varování pro všechny plevely v pšenici, žitu a tritikale!



V jarních měsících očekávejte příchod silného hurikánu, který zasáhne celou Českou republiku. Ohrožena je chundelka metlice a všechny dvouděložné plevely, následně se očekává extrémně vysoká úroda obilnin.



Dow AgroSciences

Další informace: 602 275 038

Jakou část úrody nám každoročně sebere polehnutí obilnin?

Ing. Petr Portych, Dow AgroSciences s.r.o.

Jedním ze základních šlechtitelských cílů u obilnin je již celá desetiletí odolnost vůči poléhání. Dnešní odrůdy obilnin tak celkem úspěšně odolávají polehnutí při extenzivním pěstování do výnosu 4,0 t/ha. Jakmile ale pěstitel začne cílit na vyšší výnosy a zvýší intenzitu pěstování především vyšším dusíkatým hnojením, je třeba aplikaci růstového regulátoru zařadit u každé odrůdy. A pokud pěstitel začne cílit na vysoké výnosy, je třeba použít kompletní technologii správného vedení porostu růstovými regulátory. V loňském roce nebyly výjimkou i výnosy okolo 10 t/ha. Tam se pěstitel neobejde bez 2-3 cílených zásahů růstovými regulátory.

Základní intenzifikační vstupy

K základním intenzifikačním vstupům, které jsou nezbytné pro vysoký výnos, patří hnojení, odplevelení a fungicidní ochrana. Odplevelení intenzivně pěstované obilniny probíhá většinou již na podzim aplikací širokospektrálního herbicidu BIZON. Pokud se odplevelení ponechá na jaro, je nutno použít vysoce selektivní HURICANE nebo MUSTANG FORTE. Dosažení výnosu nad 10 t/ha předpokládá i vysoké hnojení dusíkem, ale i ostatními prvky nutnými pro správný vývoj rostliny včetně mikroprvků. Intenzivní hnojení dusíkem představuje dávky od 200 kg/ha výše. Takovéto dávky ale nelze aplikovat bez správného vedení porostu růstovými regulátory.

Technologie správného vedení porostu růstovými regulátory

Pro výnos nad 10 t/ha musí být porost intenzivně hnojen včetně dávek dusíku nad 200 kg/ha. Takovéto dávky ale není schopna obilnina plně využít, pokud není optimálně vedena.

1. Základem správného vedení porostu by mělo být sjednocení odnoží a potlačení dominance hlavního stébela aplikací přípravku na bázi CCC v době plného odnožování nebo nejdéle na jeho konci. Proto se aplikace CCC provádí často již v průběhu podzimu, nejdéle pak před začátkem prodlužovacího růstu na jaře. Protože aplikace přípravků na bázi CCC by měla být součástí technologie dalšího vedení porostu, používají se většinou nižší dávky od 500 do 1500 g/ha. Porost po aplikaci přípravků na bázi CCC srovná odnože, takže mají všechny vysoký výnosový potenciál, což je důležité pro další vedení dané obilniny.

2. Následujícím krokem správného vedení porostu obilnin pro zabránění polehnutí je zpevnění a zkrácení stébela v prvním až druhém kolénku. Spolehlivě zpevní a zkrátí stéblo všech obilnin nově registrovaný růstový regulátor FIXATOR v dávce 0,3-0,4 l/ha. Vedle zpevnění a zkrácení stébela Fixator

také podpoří zakořenění obilnin, což je v podmínkách České republiky základ pro vysoký výnos, protože často vysokému výnosu brání nedostatek půdní vláhy. Lepší zakořenění porostu pak umožní rostlinám využít dostupnou vláhu a živiny lépe, takže i v obdobích přísušku si porost po aplikaci Fixatoru udržuje naději na špičkový výnos. Fixator je možno aplikovat ve všech ozimých i jarních obilninách optimálně v době, kdy většina stébel porostu je ve fázi 1. kolénka.

3. Po aplikaci Fixatoru je porost třeba dále sledovat. Měl by být ještě intenzivně hnojen dusíkem. Pokud se zároveň dostaví chladnější počasí a dostatečné srážky, bude třeba často především u odrůd náchylných na poléhání zkrátit ještě stéblo mezi posledním kolénkem a klasem. K tomu je možné použít nově registrovaný růstový regulátor SKELETON v dávce 0,6 l/ha. Skeleton je důležitý přípravek pro zabránění polehnutí u všech intenzivně pěstovaných pšenic, triticales a žit, ale prakticky nepostradatelný je při pěstování ječmenů. Skeleton se optimálně aplikuje od objevení předposledního listu obilniny až do nadušení listové pochvy. Především ozimý ječmen, pokud je intenzivně veden, je nutno zkrátit v době objevení praporcového listu. Optimálním přípravkem pro tento účel je od letošního roku



V posledních letech se i v České republice dosahují u ozimé pšenice výnosy nad 10 t/ha. Takováto úroda předpokládá optimální technologii pěstování s využitím podzimního odplevelení porostu vysoce selektivním herbicidem BIZON a vedle optimálního hnojení i správné vedení porostu růstovými regulátory počínaje přípravky na bázi CCC přes nově registrované růstové regulátory FIXATOR a SKELETON.

růstový regulátor SKELETON v dávce 0,6 l/ha aplikovaný v době objevení praporcového listu. Pokud je Skeleton aplikován v růstové fázi obilniny 1. až 3. kolénko, má podobný účinek jako FIXATOR, tedy zkrátí a zpevní spodní internodia a stébela.

Jak správně použít nový růstový regulátor FIXATOR

Od letošního roku je ve všech ozimých i jarních obilninách registrován nový růstový regulátor FIXATOR. V ozimé pšenici se aplikuje v dávce 0,3-0,4 l/ha v době 1. až 2. kolénka pšenice. Jeho aplikace je možná s herbicidem Mustang Forte. Porost ale nesmí být stresován chladem, podmáčením, pozdními mrazíky apod. Pokud není porost v optimálním stavu, je vhodné nejprve aplikovat herbicid a až následně růstový regulátor. Dávka Fixatoru na 1 ha se řídí i teplotou a intenzitou slunečního záření v době aplikace a následujících dnů. Pokud teploty vystupují ve dne nad 18°C a je slunečno, postačuje dávka 0,3 l/ha. Naopak při chladném počasí a nedostatku slunečního záření je vhodné použít dávku Fixatoru 0,4 l/ha.

Pokud bude Fixator aplikován s některým ze širokospektrálních fungicidů jako jsou Apel, Bell Pro, Limit nebo Allegro Plus, postačuje opět nižší dávka 0,3 l/ha, neboť současná aplikace s výše uvedenými fungicidy zvyšuje morforegulační účinek Fixatoru.

Dávku Fixatoru 0,3-0,4 l/ha lze použít i v pšenici, žitu, jarním ječmenu a ovsu. U ozimého ječmene je vhodnější dávku zvýšit na 0,4-0,5 l/ha, stejně jako u triticales.

Jak správně použít nový růstový regulátor SKELETON

Použití Fixatoru by mělo být součástí technologie každé intenzivně pěstované obilniny. Fixator zabezpečí zpevnění a zkrácení stébla a lepší zakořenění ošetřené obilniny. Pokud ale vedeme danou obilninu na špičkový výnos nad 8 t/ha a po aplikaci Fixatoru se dostaví příznivé podmínky pro další růst obilniny, je třeba porost sledovat a podle podmínek a náchylnosti



Pokud chceme zabránit polehnutí intenzivně pěstovaných obilnin, je třeba je správně vést aplikací růstových regulátorů počínaje přípravky na bázi CCC přes nově registrované růstové regulátory FIXATOR a SKELETON.

odrůdy k polehnutí provést ještě korekci zkrácení stébla mezi posledním kolénkem a klasem aplikací nově registrovaného růstového regulátoru SKELETON v dávce 0,6 l/ha. Ošetřit by se měly především všechny k polehnutí náchylnější pšenice, ale vysokou návratnost přináší aplikace Skeletonu u ječmenů, které často poléhají po vymetání na základě příliš dlouhého internodia mezi posledním kolénkem a klasem. Právě SKELETON dokáže zkrátit a zpevnit stéblo mezi posledním kolénkem a klasem aplikací v době objevení praporcového listu. Zkracovat stéblo mezi posledním kolénkem a klasem je velmi vhodné u intenzivně pěstovaného žita a triticales. Také ozimé ječmeny často poléhají po vymetání, protože u nich nebylo zkráceno stéblo mezi posledním kolénkem a klasem. Pokud se bude Skeleton aplikovat se širokospektrálním fungicidem Allegro Plus nebo Bell Pro či Limit, je možno použít dávku Skeletonu 0,5 l/ha. Stejně tak při intenzivním slunečním záření a teplotách nad 23°C postačuje dávka Skeletonu 0,5 l/ha.

Pokud si agronom naplánuje v rámci technologie použití všech 3 vstupů pro regulaci růstu obilnin a ke zvýšení jejich odolnosti proti polehnutí, používají se snížené dávky CCC, Fixatoru a Skeletonu. Tedy CCC maximálně do 1000 g/ha, Fixator 0,3 l/ha a Skeleton 0,5 l/ha. Jen v případě, že by byly velmi příznivé podmínky pro růst obilnin, jako například v roce 2014, použije se u Fixatoru i Skeletonu plná dávka, u Skeletonu je to 0,6 l/ha u Fixatoru 0,4 l/ha.

Nezapomenout na fungicidní ochranu

Porost správně vedený růstovými regulátory s intenzivním hnojením je také třeba chránit proti houbovým chorobám. Proti chorobám pat stébel je vhodné použít Apel nebo nově registrovaný Bell Pro. Na hlavní ošetření na praporcový list obilnin je nejvhodnější Allegro Plus a Limit. Pro zachování správné antirezistentní strategie je nutné část intenzivně pěstovaných ploch ošetřit nově registrovaným fungicidem Bell Pro, který obsahuje účinnou látku boscalid z nové fungicidní skupiny SDHI. Zařazení širokospektrálního fungicidu Bell Pro zabezpečí ochranu před vznikem rezistentních populací braničnatek proti azolům a strobilurinům. V západní Evropě jsou již rezistentní rasy braničnatek rozšířeny a staly se problémem klasického fungicidního ošetření azoly a strobiluriny. U nás je reálné nebezpečí objevení se rezistence braničnatek vůči azolům a strobilurinům především v podnicích s intenzivním pěstováním obilnin a s pravidelnou aplikací více sledů fungicidů. Je pak vhodnější již dnes zařadit na cca 20 % porostů jednu aplikaci SDHI fungicidu, jako je Bell Pro. Tato aplikace nařadí rezistentní rasy patogena a zamezí tak vzniku nebezpečných koncentrací rezistentních braničnatek. Klas je pak vhodné chránit aplikací Lynxu.



**Ideální herbicid
pro časný jarní
ošetření obilnin bez
ohledu na teploty.**

**Účinek na široké spektrum
dvouděložných plevelů,
včetně violek a pcháčů**

 **Dow AgroSciences**

**Informace:
602 275 038**

Vybrané pedopatologické aspekty současného zemědělství

Pokorný, E., Spáčilová, V., Bílovský, J.,
Podešvová, J.

Agrotest fyto, s.r.o., Zemědělský výzkumný
ústav Kroměříž, s.r.o.

Úvod:

Ve třicátých letech 20. století se ve svých přednáškách rakouský teoretický biolog Ludwig von Bertalanffy poprvé zabývá otázkami obecné teorie systémů (*General System Theory*). Sám ji označuje za vědu o „celistvosti“ či „celistvých entitách“ (konečnou podobu publikoval v roce 1950). Od té doby začíná integrace dílčích vědeckých disciplín. Ty se před tím vyvíjely, víceméně, izolovaně. Zavedl rovněž pojem otevřeného systému, který si s okolím vyměňuje látku i energii.

Přes teorii systémů dnes nazíráme na půdní prostředí, neboť neporušená (zdravá) půda je právě oním dynamickým otevřeným systémem, komunikujícím látkovou a energetickou výměnou s okolím. Svými atributy – homeostázou, homeorézou, resistencí a resiliencí, ji řadíme k systémům dynamicky vyváženým (kvazi vyváženým) a mluvíme o pedofyziologii, v případě poruch o pedopatologii.

K praktickému využití posouzení kvality (zdraví) půd jsou neustále hledány měřitelné příznaky (indikátory), jimiž by mohl být kontrolován stav výše popsany. Teoreticky je možno takovýchto vlastností najít celou řadu (Doran a Parkin, 1999). Pro praktické účely je však třeba vybrat soubor parametrů, které je možno stanovit a spolehlivě definovat půdní poruchy (Šimek, 2004).

Zde si dovolíme malou odbočku. Z historického hlediska je pro nás velmi potěšitelné, že brněnský prof. V. Úlehla v článku: „*Reaktivnost půdní studována novými metodami, jako soubor ekologických činitelů*“ uveřejněném ve Sborníku Československé

akademie zemědělské, roč. 12, 1937, str. 100-115 (za spoluautorství Theodora Martince), píše: *Ekologovi, jenž chce pochopit život normální, je proto cenné znáti výkyvy jednotlivých vlastností prostředí hlavně v tom rozpětí, v němž jsou změny na živých bytostech jimi vyvolané plně zvrátané, reversibilní.*

Co platí obecně o ekologických činitelích v prostředí, platí zvýšeně o činitelích těch v půdě, kde působí neustále a v nejtěsnější souvislosti s rostlinou. Pojata z hlediska dynamické ekologie jeví se nám půda jako soubor reaktivních dějů. Ty probíhají v souvislosti s životními ději v porostu. Rychlost jednotlivých dějů v půdě i kolísání jejich při nevelkých výchylkách z normálního stavu tvoří teprve soubor vlastních ekologických činitelů v půdě působících.

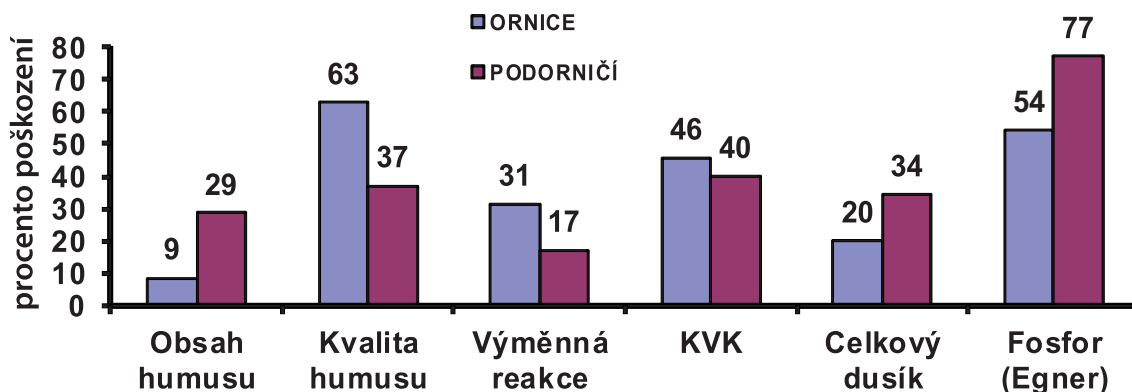
Materiál a metody:

Na 35 lokalitách, představujících různé půdní typy a druhy, v oblasti Moravy byly v letech 2013 – 2015 otevřeny pedologické sondy a morfologicky popsány. Soubor parametrů vybraných ke kontrole kvality půdy byl vytvářen v Zemědělském výzkumném ústavu v Kroměříži v letech 1992 – 2000 a také na Mendlově univerzitě v Brně. Ten dobře koresponduje s celosvětově navrhovaným souborem indikátorů (Harris, 1996). Zahrnuje vlastnosti fyzikální, chemické i biologické. Z fyzikálních vlastností je to především textura, objemová hmotnost a pórovitost, z chemických – půdní reakce, obsah a kvalita humusu, sorpční komplex a jeho nasycenost, přijatelný fosfor a celkový dusík, z biologických se jedná o respirační test ve všech variantách. Autoři jsou si vědomi, že není hodnocena půdní struktura, z praktického hlediska velmi důležitá.

Vzorky byly odebrány z ornice a podorničí. Výsledky byly hodnoceny pro jednotlivé půdní typy a druhy porovnáním s hodnotami „zdravých půd.“ V další části je množství poškozených případů vyjádřeno v procentech (grafy 1–3).

Graf 1

Procento poškození sledovaných chemických vlastností I (bodový průzkum ZVÚ Kroměříž 2013 - 2015, n = 35)



Výsledky a diskuze

Z grafu 1 je patrné, že obsah organických látek (humusu) v ornici je snížen na devíti procentech sledovaných ploch. Výsledek je lepší, než se všeobecně deklaruje. Stav podorničí se v tomto směru obvykle nemonitoruje a jak se ukázalo, je to chyba. Snížený obsah byl prokázán na 29 % lokalit. Jedná se o důsledek nepěstování hluboko kořenících plodin. Řepka ozimá, ač pěstovaná dnes na velkých plochách, není sto tento nedostatek nahradit. Není zde možno se nezmínit o metodické chybě. Obsah organických látek (humusu) se stanovuje jako obsah oxidovatelného uhlíku. Hodnocení tohoto ukazatele je značně aleatorní – stanoveny jsou veškeré organické látky. Dnes, kdy se zapravují posklizňové zbytky jako náhrada organických hnojiv, nelze tento ukazatel považovat za objektivní.

Hodnocení kvality humusu lze naopak považovat za ukazatel velmi dobrý a poruchy ukazují na závažné problémy. Stanovuje se jako poměr obsahu vysokomolekulárních huminových kyselin, ve vodě nerozpustných, podílejících se na tvorbě kvalitní půdní struktury a jejich prekurzorů – nízkomolekulárních, ve vodě rozpustných fulvokyselin. Obecně platí, že poměr by měl být vyrovnaný. V případě převahy fulvokyselin usuzujeme na špatný průběh humifikace. Ten bývá způsoben vysokým obsahem dusíku v půdě, její kyselostí, nebo špatnými fyzikálními vlastnostmi. V ornici byla zjištěna na 63 % lokalit a v podorničí na 37 %. Začíná se projevovat nedostatek kvalitních organických hnojiv, nevyváženost osevních postupů a upřednostňování dusíkatých hnojiv před hnojením ostatními živinami. Snížená kvalita humusu vede k poruchám tvorby půdní struktury a zhoršení fyzikálního stavu. To se zpětně projeví zvýšeným obsahem fulvokyselin a kvalita humusu se postupně snižuje. Z hlediska teorie systémů se jedná o tzv. pozitivní zpětnou vazbu (Lorenz, 1973).

Půdní reakce je dobře kontrolovatelný půdní parametr (je součástí AZP). Jeho úprava by neměla být problémem.

Skutečnost je ale jiná. V provozních podmínkách je „výhodnější“ zvýšit výnos aplikací dusíkatého hnojiva, vápenaté hmoty jsou drahé a výnosový efekt se nedostavuje okamžitě. Dusíkatá hnojiva ovšem půdu okyselují a při dlouhodobém zanedbání vápnění se půdní reakce snižuje. Snížená půdní reakce byla zjištěna na 31 % sledovaných lokalit v ornici a na 17 % v podorničí. Důsledkem je zhoršení využitelnosti živin, poruchy biologické aktivity a zhoršení fyzikálního stavu. Na našich polích by jí měla být věnována mimořádná pozornost!

Kationtovou výměnnou kapacitu nacházíme v porušeném stavu (sníženou) v ornici ve 46 % případů a v podorničí ve 40 % případů. Její velikost je dána obsahem jílu (kvalitou jílových minerálů) a obsahem a kvalitou humusu (někdy je nazýván organominerálním komplexem).

Obsah celkového dusíku neodpovídá požadovaným parametrům v ornici ve 20 % případů a v podorničí v 34 %. Jeho hodnoty jsou neúměrně vysoké, což vede k nevyváženému poměru uhlíku a dusíku v půdě (viz graf 2). Důsledkem jsou poruchy kvality humusu a metabolismu dusíku.

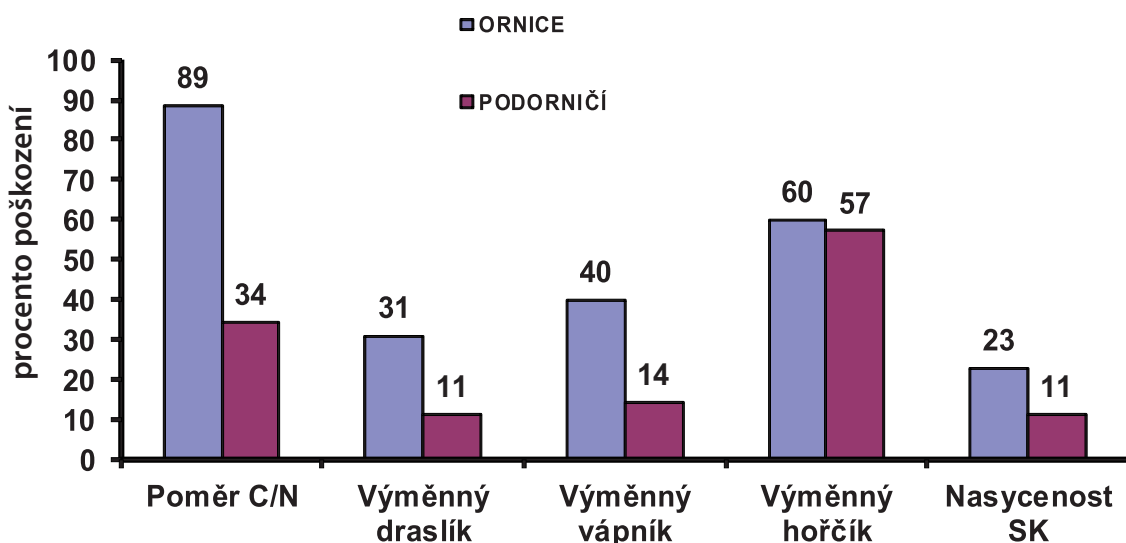
Obsah přijatelného fosforu (stanovený podle Egnera) se ukázal jako jeden z nejvýznamnějších problémů hodnocených půd. Jeho obsah je v ornici nedostatečný v 54 % případů a v podorničí dokonce v 77 % případů. Jeho doplnění je jeden z prvořadých potřeb orných půd. Zvyšující se rozdíl mezi nedostatkem obsahu v ornici a podorničí vytváří fyziologicky nepříznivé podmínky pro pěstované plodiny a zvyšuje výnosovou variabilitu.

Nasycenost sorpčního komplexu byla jako nedostatečná zjištěna v 23 % případů v ornici a v 11 % případů v podorničí. Při detailním pohledu na jednotlivé kationty však vidíme, že v ornici je výměnného draslíku nedostatek v 31 %, vápníku v 40 % a hořčíku v 60 % případů. Je potěšitelné, že v podorničí je situace lepší. Zjištěný stav však potvrzuje enormní zátěž ornice.

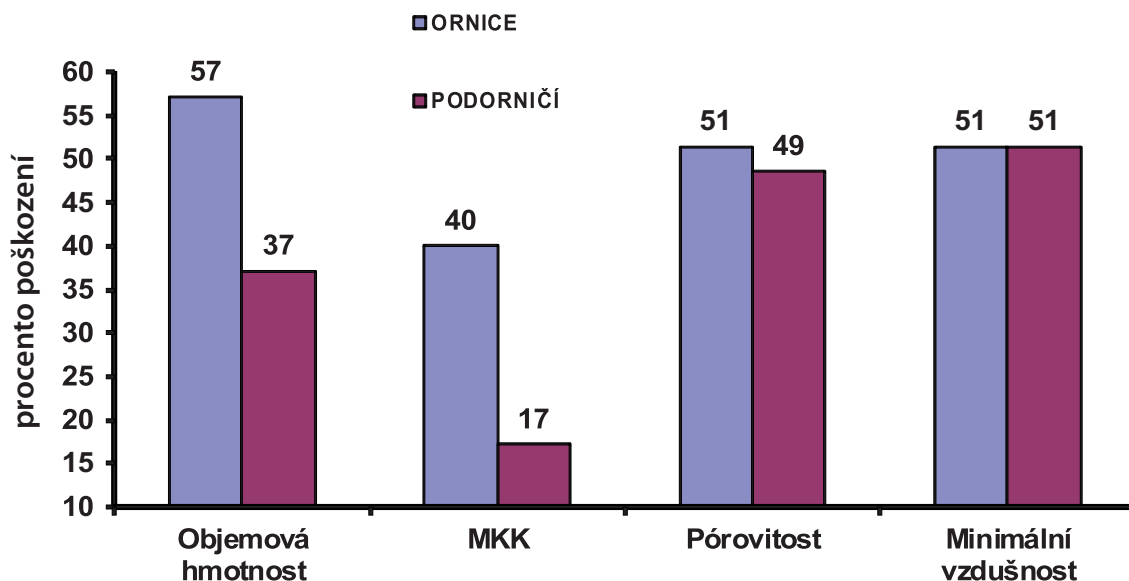
Vyhodnocení fyzikálních parametrů ukázalo, že ve srovnání s minulostí se začíná situace měnit.

Graf 2

Procento poškození sledovaných chemických vlastností II (bodový průzkum ZVÚ Kroměříž 2013 - 2015, n = 35)



Procento poškození sledovaných fyzikálních vlastností (bodový průzkum ZVÚ Kroměříž 2013 - 2015, n = 35)



Všeobecně se uvádí, že podorničí je fyzikálně porušeno výrazněji než ornice.

Z grafu 3 je však patrné, že poškození fyzikálních vlastností dnes převažuje v ornici (viz obr.1). Objemová hmotnost je v ornici poškozena na 57 % lokalit, v podorničí „pouze“ na 37 %. Objemová hmotnost je uváděna jako ukazatel utuženosti půdy. Z hlediska fyziologie rostlin je za nejdůležitější považována hodnota minimální vzdušnosti. Ta udává kolik je vzduchu v půdě po nasycení kapilárních pórů. Neměla by být pod 10 %. Pokud tomu tak je, dochází k časté hypoxii v rizosféře a limitním makrobiogenním prvkem se stává kyslík. V půdě začnou převažovat anaerobní máselná *clostridia* způsobující denitrifikaci.

mi hnojivy dochází sice k relativnímu zvyšování výnosů, avšak za cenu poklesu poměru C/N v půdě. To vede k labializaci organických látek, kterých v půdě ubývá a zvyšuje se podíl fulvokyseliny. Organická hmota je „prodýchávána“ a fyziologický poměr uhlíku a dusíku (stanoveno respiračními testy) diagnostikuje nedostatek dusíku pro půdní mikroorganismy. Ten musí být dodáván ve formě průmyslových hnojiv.

Literatura je k dispozici u autorů.

Závěr:

Hodnocení výsledků analýz třiceti pěti sond z ornice a podorničí v oblasti Moravy prokázalo některé významné pedopatologické jevy. Ve více než padesáti procentech případů je půda v ornici nedostatečně zásobena fosforem, má nízkou kvalitu humusu, nedostatek výměnného hořčíku a poměr uhlíku a dusíku je nízký. Z fyzikálních vlastností lze za kritickou považovat nízkou minimální vzdušnost.

Situaci dokumentuje přiložené schéma (všechny znázorněné vztahy jsou statisticky průkazné), na kterém je znázorněna pozitivní zpětná vazba na černozech současněho zemědělského systému (Pokorný a kol., 2012). V důsledku nevyváženého hnojení průmyslovými

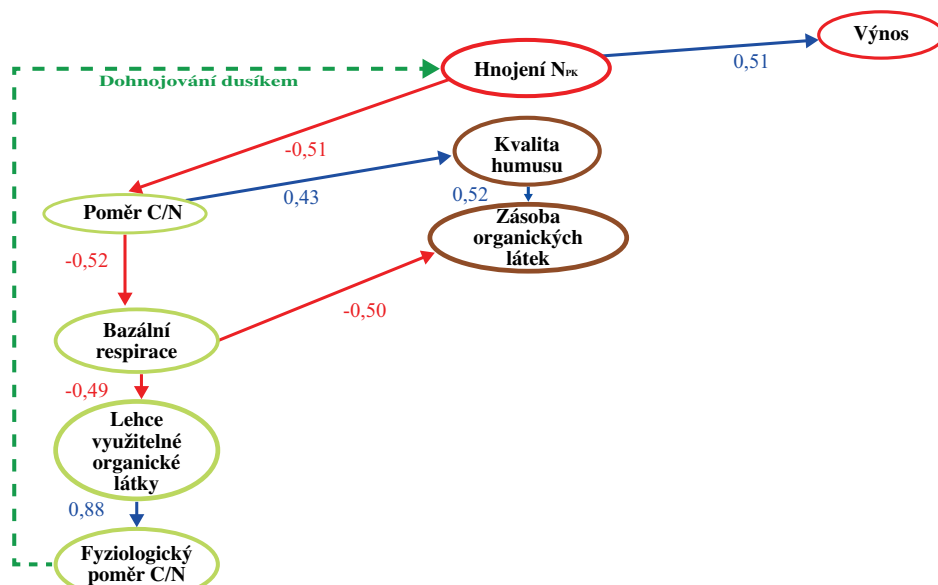


Schéma 1: Pozitivní zpětnovazebný systém mezi hnojením dusíkem a biologickou aktivitou černoze (Pokorný a kol., 2012)

Obr. 1

Poškození ornice polyedrickou a listkovitou strukturou



Tilmor[®]

Klíč ke zlatému pokladu



PROPULSE[®]

**Fungicid a růstový regulátor
pro vaši řepku**

- Zastaví houbové choroby včetně *Botrytis*
- Podporuje rozvoj bočních větví
- Zaručuje rovnoměrné kvetení a dozrávání

www.bayercropscience.cz

Používejte přípravky na ochranu rostlin bezpečně. Před použitím si vždy přečtěte označení a informace o přípravku. Respektujte varovné věty a symboly.

Vliv kombinovaných aplikací regulátoru růstu Cerone 480 SL s DMI fungicidy u ozimé pšenice

(The effect of combined applications of growth regulator Cerone 480 SL with DMI fungicides in winter wheat)

Tvarůžek, L., Svobodová, I., Hambálková, M., Míša, P.
Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Souhrn: V letech 2011 až 2014 byly v maloparcelkových pokusech u pšenice ozimé zkoušeny samostatné aplikace a kombinace regulátoru Cerone a DMI fungicidů, v roce 2014 byl přidán regulátor Moddus a Medax Top. U pokusu byly hodnoceny délka rostlin a klasu, poléhání, napadení listovými chorobami, napadení klasů fuzárií, výnos zrna, hmotnost tisíce zrn a objemová hmotnost. Podle dosažených výsledků se nezdá, že by kombinace fungicidů a regulátorů ovlivňovala účinek fungicidů. U Cerone aplikovaném v BBCH 39 v kombinaci s DMI fungicidy se statisticky neprokázal efekt na zkrácení stébel ve srovnání se samotným Cerone. Společná aplikace Cerone plus Mero nepůsobila průkazně na žádný ze sledovaných znaků. U regulátorů Moddus a Medax Top, aplikovaných v BBCH 32 v kombinaci s Prosarem, byl zjištěn statisticky průkazný vliv na zkrácení stébel ve srovnání se samostatnými aplikacemi těchto regulátorů.

Klíčová slova: pšenice ozimá, Cerone 480 SL, Moddus, Medax Top, DMI fungicidy, zkrácení stébla, poléhání

Abstract: Separate applications and combinations of the growth regulator Cerone and DMI fungicides were tested in small-plot trials in 2011–2014; growth regulators Moddus and Medax Top were added in 2014. The trials were aimed at assessing plant and ear length, lodging, infection by leaf diseases, infection of ears by *Fusarium* spp., grain yield, 1000-grain weight and volume weight. The results do not suggest there would be an effect of the combination of fungicides and growth regulators on the efficacy of fungicides. No significant effect of Cerone applied at BBCH 39 in combination with DMI fungicides on shortening the stem was found in comparison with Cerone alone. Common application of Cerone and Mero did not significantly affect any of the traits measured. Growth regulators Moddus and Medax Top applied at BBCH 32 together with Prosar showed a significant effect on shortening the stem in comparison with separate applications of these regulators.

Key Words: winter wheat, Cerone 480 SL, Moddus, Medax Top, DMI fungicides, shortening the stem, lodging

Úvod

Aplikace regulátorů růstu je jedním z hlavních opatření, směřujících k dosažení odpovídajících výnosů při využití vysoce intenzivních pěstebních technologií pšenice. Jedná se především o zamezení poléhání porostů, ale význam regulátorů růstu je širší a zahrnuje prakticky celé hlavní vegetační období. V současné době je povoleno k použití několik účinných růstově regulačních látek a počet přípravků s jejich obsahem neustále roste. V experimentálních podmínkách byly vyzkoušeny a pro širší použití byly doporučeny rovněž směsi více druhů regulátorů růstu, čímž lze dosáhnout kombinované účinnosti na více cílených vlastností (například zpevnění stébla, zkrácení internodií a regulace počtu odnoží).

V některých plodinách je běžně využíváno růstově- regulačních efektů látek, patřících do chemických skupin, původně vyvinutých jako fungicidy. Takovým příkladem jsou DMI látky (označení též triazolové látky), jejichž regulační vliv na růst a vývoj rostlin je široce využíván při pěstování ozimé řepky. Tyto růstové regulátory azolového typu indukují mnoho morfologických i biochemických změn. Mezi ně patří např. zpomalování růstu nadzemní hmoty, stimulace růstu kořenové soustavy, inhibice biosyntézy giberelinů, ochrana rostliny před přírodními stresy (Šimka 2011).

Růstově regulační vliv přípravku Cerone 480 SL je založen na ú.l. ethephonu a spočívá v ovlivnění stárnutí pletiv a jejich růstu v rostlinách vznikajícím ethylenem. Jelikož aplikační období tohoto regulátoru je do značné míry zaměřeno do pozdnějších fází sloupkování, je značná pravděpodobnost, že se v ošetřeních mohou používat směsi s fungicidními přípravky popřípadě se jejich aplikace mohou částečně překrývat. A protože jsou fungicidní látky za skupiny triazolů stále klíčovými stavebními

kameny ve většině přípravků, bylo žádoucí zhodnotit možné interakce, vznikající při takových způsobech použití.

Materiál a metody

Pokusy byly prováděny v letech 2011–2014 na lokalitě Kroměříž (řepařská výrobní oblast). Parcely o velikosti 10 m² byly náhodně uspořádány v blocích, každá pokusná varianta ve čtyřech opakováních. V roce 2011 byla použita odrůda ozimé pšenice Eurofit, v roce 2012, kdy došlo k vymrznutí ozimů, byla náhradní odrůdou jarní pšenice SW Kadrlíj, v roce 2013 probíhal pokus na odrůdě ozimé pšenice Sultan a v roce 2014 na odrůdě Elly.

Charakteristika použitých odrůd:

Eurofit – středně raná, středně odnožující, kvalitní (A) jakosti, méně odolná proti poléhání, proti fuzáriím v klasu a listovým skvrnitostem,

SW Kadrlíj – poloraná, dobře odnožující, elitní (E) jakosti, středně odolná proti poléhání, rostliny středně vysoké až vysoké, Sultan – polopozdní odrůda kvalitní (A) jakosti, vyšší, méně odolná k poléhání, středně odnoživá. Méně odolná proti listovým skvrnitostem, k ostatním chorobám (padlí, rez, fuzária v klasu) středně odolná,

Elly – raná odrůda, kvalitní (A) jakosti, velmi dobře odnožující, středně vysoká. Méně odolná proti padlí travnímu na listu a rzi pšeničné.

Pokusy byly založeny po předplodině řepce ozimé (2011 – 2013), v roce 2014 byl předplodinou ječmen jarní. Porosty byly standardně ošetřovány proti plevelům a škůdcům. Výživa pevnými i kapalnými hnojivy byla udržována na úrovni 180–220 kg N .ha⁻¹, regenerační dávka ve formě pevné (LAV 27,5 %), produkční dávka ve formě tekuté (DAM 390). Celková dávka dusíku u jarní pšenice v roce 2012 dosáhla 100 kg.ha⁻¹.

Tab. 1: Přípravky použité v pokusu

přípravek	držitel rozhodnutí	účinná látka	množství účinné látky g.l ⁻¹
Stabilan 750 SL	NUFARM GmbH and Co KG	chlormekvat chlorid	750
Moddus	Syngenta	trinexapac-ethyl	250
Medax Top	BASF	prohexadion-kalcium	42,4
		mepiquat chlorid	228,9
Cerone 480 SL	Bayer	ethephon	480
Mero 33528	Bayer	methylester řepkového oleje	733
Delaro	Bayer	prothioconazole	175
		trifloxystrobin	150
Hutton	Bayer	prothioconazole	100
		spiroxamine	250
		tebuconazole	100
Prosaro 250 EC	Bayer	prothioconazole	125
		tebuconazole	125
Zantara	Bayer	bixafen	50
		tebuconazole	166
Artea Plus	Syngenta	cyproconazole	160
		propiconazole	250

Ve všech letech trvání experimentu byly zkoušeny pozdní aplikace kombinací regulátoru růstu Cerone s fungicidy na bázi DMI, aplikované v pozdním termínu vývoje porostů (BBCH 39 – 45). Všechny varianty mimo kontrolní neošetřené byly v prvním termínu (BBCH 29 - 30) ošetřeny regulátorem růstu Stabilan v dávce 1,0–1,5 l/ha proti poléhání, volba dávky odpovídala průběhu konkrétního ročníku. Jarní pšenice po náhradním výsevu na jaře 2012 nebyla kvůli pozdnímu termínu seti tímto regulátorem ošetřována vůbec.

V ročníku 2013/14 byly dále porovnány i další regulátory růstu - Moddus a Medax Top a to v samotné aplikaci nebo v kombinaci s DMI fungicidem Prosaro. Tato ošetření byla časnější (BBCH 32) a nepředcházela ho aplikace regulátoru Stabilan. Obsahy účinných látek v použitých přípravcích jsou uvedeny v tabulce 1. V tabulkách 2 a, b je seznam variant v pokusných ročnících 2010/11-2012/13 a 2013/14.

U pokusů byly sledovány morfologické znaky průměrná délka stébel, měřena od paty stébla k vrcholu klasu bez osin (cm) a délka klasu (cm). Z biologických znaků bylo hodnoceno poléhání, které bylo posuzováno v roce 2011 jako procento polehlé plochy parcely (1-100 %) a v následujících ročnících byl pro hodnocení použit index poléhání (procento polehlé plochy parcely a intenzita polehnutí podle odklonu stébel od vertikály ve stupních, index poléhání se vypočítal jako násobek intenzity a rozsahu poléhání dělený 1000 - viz metodika EPPO PP 1/144(3)). Z hospodářských znaků byl hodnocen výnos zrna, hmotnost tisíce zrn a objemová hmotnost.

U vybraných znaků (délka stébel, délka klasu, výnos) bylo v každém ročníku zvlášť provedeno statistické hodnocení analýzou variance. Průkaznost byla následně testována na hladině významnosti 95 %.

Výsledky a diskuze

Průběh počasí, který má zásadní vliv jak na poléhání, tak na výskyt chorob, je za celé období souhrnně uveden v grafu 1 a to na Walterových klimagramech. Klimagram je grafické vyjádření vztahu průměrných měsíčních teplot a měsíční sumy srážek. Poměr srážek a teplot je určen na základě meteorologických měření pro určitou lokalitu. Pro naše podmínky je tento poměr 3:1. Když se křivka teplot dostane nad křivku srážek, představuje to suché období, když pod křivku srážek, jde o období vlhké.

Zřetelně je vidět, že ve všech čtyřech ročnících dosahovaly srážky v hlavním vegetačním období svého vrcholu v pozdním období vývoje porostů – v červnu a červenci. Průběh srážek i teplot v dřívějších fázích vývoje porostu se mezi ročníky výrazně lišil.

Ročník 2010/11 byl bez výrazných suchých období, jarní a letní období bylo vlhké. To se projevilo kladně na výši výnosu a záporně na polehnutí porostů. Naproti tomu během ročníku 2011/12 se vyskytla dlouhá suchá období. Suchý podzim nepříznivě ovlivnil vzházení, mrazivý konec zimy spolu se suchým předjařím a jarem vyvolaly zaschnutí mrazem oslabených porostů ozimů a nutnost přesevu jařinami. Průběh počasí nevytvářel vhodné podmínky pro poléhání ani pro rozvoj chorob (nedostatek srážek v květnu a červenci). Během vlhkého června se vytvářely dodatečné odnože, které ve variantách zkrácených morforegulátory dokonce převyšovaly hlavní stébla. I když byly porosty hustější (počet klasů byl kolem 1000 na m²), nedošlo k žádnému polehnutí.

V ročníku 2012/13 studený březen oddálil nástup velkého vegetačního období na 9. dubna. Následkem toho byl vývoj rostlin opožděn oproti předchozím ročníkům až do července. V jarním období převládalo vlhké a teplotně průměrné počasí, až silně teplý a mimořádně suchý červenec urychlil dozrávání zrna. K polehnutí porostu nedošlo.

Tab. 2 a: Souhrn ošetření v ročnících 2010/11 až 2012/13

	T0 (BBCH 29-30)			T2 (BBCH 39-45)			T3 (BBCH 61-65)
var.	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011-2013
1.	neošetřená kontrola						
2.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 0,75 l			
3.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 0,75 l + Mero 1 l			
4.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Hutton 0,8 l			
5.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 0,75 l + Hutton 0,8 l			
6.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 0,75 l + Hutton 0,8 l			Prosaro 0,75 l
7.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 1 l + Hutton 0,8 l			
8.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Delaro 0,7 l			
9.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 0,75 l + Delaro 0,7 l			
10.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 1 l + Delaro 0,7 l			
11.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 0,75 l + Zantara 1,2 l			
12.	Stabilan 1 l		Stabilan 1,5 l	Cerone 1 l + Delaro 1,2 l		Zantara 1,2 l	

Tab. 2 b: Souhrn ošetření v ročníku 2013/14

var.	T0 (BBCH 30)	T1 (BBCH 32)	T2 (BBCH 39-45)
1	neošetřená kontrola		
2	Stabilan 1 l		
3	Stabilan 1 l		Cerone 0,75 l
4	Stabilan 1 l		Cerone 0,75 l + Mero 1 l
5	Stabilan 1 l		Hutton 0,8 l
6	Stabilan 1 l		Cerone 0,75 l + Hutton 0,8 l
7	Stabilan 1 l		Prosaro 0,75 l
8	Stabilan 1 l		Cerone 1 l + Prosaro 0,8 l
9	Stabilan 1 l		Delaro 0,7 l
10	Stabilan 1 l		Cerone 0,75 l + Delaro 0,7 l
11	Stabilan 1 l		Zantara 1,2 l
12	Stabilan 1 l		Cerone 0,75 l + Zantara 1,2 l
13	Stabilan 1 l		Artea Plus 0,5
14	Stabilan 1 l		Cerone 0,75 + Artea Plus 0,5
15		Moddus 0,3	
16		Moddus 0,3 l + Prosaro 0,75 l	
17		Medax Top 1,2 l	
18		Medax Top 1,2 l + Prosaro 0,75 l	

Podzimní měsíce ročníku 2013/14 lze charakterizovat jako měsíce teplé a srážkově normální. Zima byla teplotně vysoce nadprůměrná a prosinec patřil k měsícům silně suchým. Měsíce březen a duben byly teplé a zároveň velmi suché. Normální srážky v květnu a červnu spolu s normálními teplotami vytvářely vhodné podmínky pro kvetení a tvorbu zrna. Sucho v druhé polovině června způsobilo nerovnoměrné zasychání rostlin.

Délka stébel se lišila podle odrůdy i ročníku (Tab. 3). Varianty, u kterých byly aplikovány regulátory, měly průkazně kratší stébla ve srovnání s kontrolou ve všech ročnících. Kombinace snížené

i plné dávky Cerone s fungicidy se od aplikace Cerone bez fungicidů v žádném z pokusných ročníků průkazně nelišila v působení na délku stébla. V tomto pozdním ošetření regulátorem růstu nedocházelo k ovlivnění růstové regulačního účinku kombinacemi s dalšími látkami.

Ani v roce 2012, kdy se na jarní pšenici neaplikoval Stabilan, nebyl rozdíl mezi variantami Cerone a Cerone plus fungicidy. V roce 2014, kdy byla pro srovnání založená varianta se samotným Stabílanem, se neprojevil průkazný rozdíl mezi variantami Stabilan a Stabilan plus fungicid.

V délce klasu nebyl mezi žádnou z variant v žádném ročníku průkazný rozdíl.

Smáčedlo Mero při společné aplikaci s Cerone během trvání pokusů průkazně neovlivnilo výšku stébel, délku klasu ani výnos, i když v roce 2013 byl výnos u varianty s Merem neprůkazně vyšší (vlhko v době aplikace) a v roce 2014 neprůkazně nižší (sucho v době aplikace) než u varianty s Cerone bez Mera.

K silnému polehnutí došlo v roce 2011. V ročnících 2011/12 a 2012/13 porosty nepolehly. V roce 2014 polehla jen některá opakování, takže rozdíly mezi variantami nebyly průkazné.

V roce 2011 a 2014 byla polehlá plocha u varianty s Merem v průměru nižší než u varianty s Cerone bez Mera. Plná dávka Cerone 1 l.ha⁻¹ účinkovala proti polehání více než snížená dávka 0,75 l.ha⁻¹, i když na délce stébel se to výrazně neprojevovalo.

V roce 2011 se silným polehnutím porostu je podle průměrných výnosů na variantu patrné, že u méně polehlých variant je vyšší výnos, ale průkazné rozdíly se neukázaly.

V suchém roce 2012 se příznivý vliv fungicidů na výnos kvůli minimálnímu výskytu chorob neprojevil. Varianty bez regulátorů měly mírně vyšší HTZ než varianty s regulátory. V objemové hmotnosti byly rozdíly zanedbatelné.

Naopak v roce 2013 byl příznivý vliv všech fungicidů vidět

ze všech variant mělo Prosaro s Moddusem a Medax Topem, rozdíl od kontroly nebyl průkazný. Došlo k mírnému polehnutí, hlavně kontroly, rozdíly mezi variantami však nebyly kvůli vysoké variabilitě mezi opakováními průkazné. Varianty s regulátorem Medax Top nepolehly.

Během pokusů se hodnotil výskyt vybraných chorob. K největšímu napadení chorobami došlo v roce 2011. Padlí se v tomto roce objevilo pouze u kontroly a varianty Stabilan plus Cerone. Mírný výskyt byl i v roce 2013 na listu F-1.

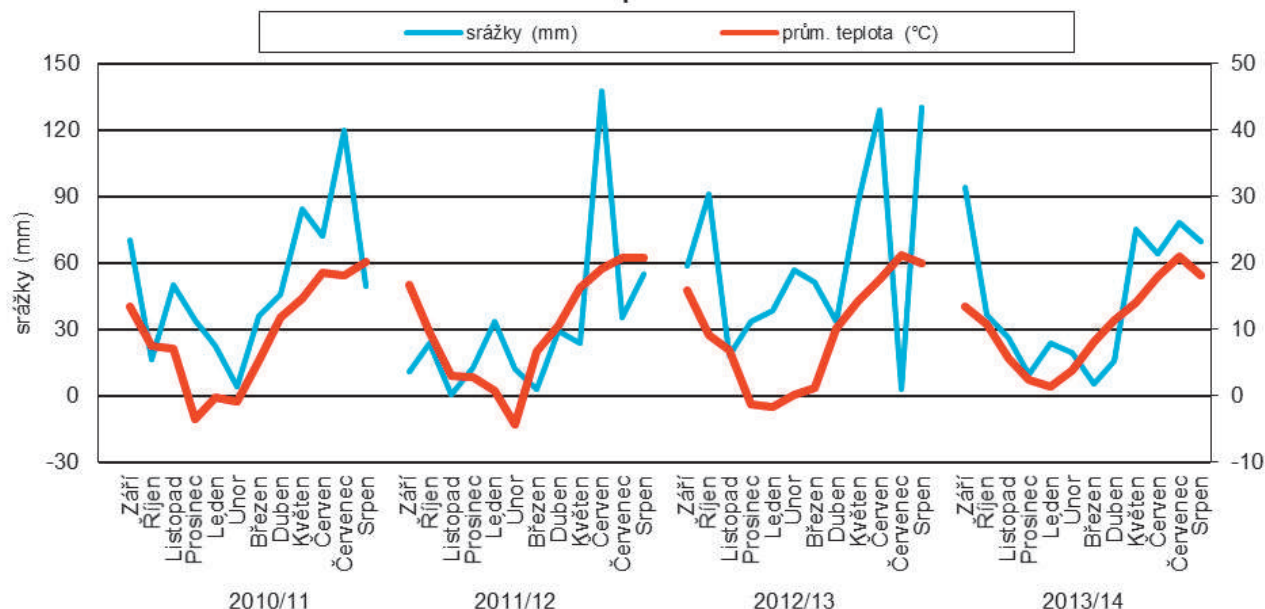
Rez v roce 2011 pokrývala větší plochu u listu F-1 než u listu praporcového. Slabé napadení praporcového listu bylo v roce 2013, u variant bez fungicidů se rez ojediněle vyskytla na listech F a F-1 i v roce 2014.

Fuzária v klasech byla ve větší míře zjištěna v roce 2011. Jejich výskyt omezily fungicidy Hutton a Prosaro.

U listových skvrnitostí byla nejčastějším patogenem braničnatka pšeničná. Ve všech ročnících listové skvrnitosti postihovaly více druhé než první patro. Jejich výskyt byl stejně jako u ostatních listových chorob nejrozsáhlejší u variant bez fungicidů.

Doba působení Cerone je 2 až 4 dny. Jeho účinky na zkrácení stébel jsou výrazně závislé na teplotě. Optimální rozmezí teplot

Graf 1: Průběh počasí v ročnících 2010/11 - 2013/14



na průkazném zvýšení výnosu zrna, HTZ a objemové hmotnosti ve srovnání s variantami bez fungicidů. Při srovnání variant s fungicidy dosahovaly lepších výsledků ve výnosu a HTZ varianty s Delarem a Zantarou. Nejvyšší výnos měla varianta s Huttonem a Prosarem.

V roce 2014 byla část variant pozměněna, byly přidány regulátory Moddus a Medax Top a fungicid Artea Plus. Moddus a Medax Top byly aplikovány v BBCH 32. Větší rozdíl v délce stébel mezi variantou Cerone plus fungicid a Cerone bez fungicidu byl zjištěn u varianty s Artea Plus, rozdíl ale nebyl průkazný stejně jako u ostatních fungicidů v kombinaci s Cerone. U přípravků Moddus a Medax Top samotných a v kombinaci s Prosarem byl jejich vliv na zkrácení stébel průkazně větší než u Stabilanu a Cerone. Fungicid Prosaro průkazně snižoval výšku rostlin v kombinaci s Moddusem a Medax Topem. Nejvyšší výnos

je 15-20 °C. Při vyšších teplotách než 25 °C působí stresově, při teplotách nižších jak 12 °C neúčinkuje. V našich pokusech byla v roce 2012 průměrná denní teplota v den aplikace a následující den po aplikaci příznivá. Pohybovala se kolem 17-18 °C. Průměrný rozdíl v délce stébel byl mezi variantami s Cerone a s fungicidy bez Cerone asi 9 %. V roce 2013 byly průměrné denní teploty v den aplikace a následující den 14 a 13 °C a bylo vlhko. U variant s Cerone se ve srovnání s variantami jen s fungicidy snížila výška stébel asi o 4 %. V roce 2014, kdy průměrné denní teploty dosahovaly v den aplikace a druhý den přes 13 °C a porosty trpěly suchem, vedla aplikace Cerone ke zkrácení zhruba o 2 %.

V ročníku 2013/14 se v BBCH 32 zkoušely navíc regulátory Moddus a ve vyšší dávce Medax Top samostatně a v kombinaci s fungicidem Prosaro. Moddus je registrován do BBCH 31-35,

Tab. 3: Výsledky pokusu s regulátorem Cerone v kombinaci s triazolovými fungicidy 2010/11 až 2013/14

var.	délka stébla		délka klasu		polehnutí	výnos		HTZ	objem.hm.
	cm	P= 0,05	cm	P= 0,05		t.ha ⁻¹	P= 0,05		

2010/11

1	113,5	a	10,3	a	99	8,79	a	45,68	68,3
2	98,0	c	10,3	a	15	10,13	a	43,20	66,6
3	97,6	c	10,1	a	3	10,19	a	44,80	70,4
4	104,0	b	10,0	a	99	9,68	a	43,80	66,2
5	96,6	c	10,0	a	15	10,44	a	45,85	67,3
6	98,0	c	9,9	a	15	9,75	a	46,60	69,1
7	96,6	c	9,9	a	1	10,44	a	46,58	71,2
8	106,6	b	10,0	a	95	9,18	a	43,25	66,4
9	97,9	c	10,1	a	20	10,37	a	46,65	70,3
10	97,5	c	10,5	a	5	10,23	a	44,55	71,4
11	98,1	c	9,9	a	20	9,76	a	45,95	70,1
12	98,9	c	10,2	a	4	10,32	a	46,25	70,8

2011/2012

1	71,4	a	6,5	a	0	6,03	a	40,82	78,0
2	65,5	b	6,7	a	0	5,78	a	39,36	77,9
3	65,0	b	6,3	a	0	5,73	a	38,70	78,0
4	70,9	a	6,5	a	0	5,87	a	40,53	78,1
5	63,9	b	6,3	a	0	5,56	a	38,19	77,9
6	63,4	b	6,2	a	0	5,95	a	37,17	78,1
7	63,9	b	6,5	a	0	5,67	a	37,40	78,2
8	70,5	a	6,2	a	0	6,09	a	40,23	78,4
9	64,6	b	6,6	a	0	5,90	a	38,76	78,6
10	64,3	b	6,4	a	0	5,84	a	37,36	78,2
11	65,2	b	6,5	a	0	5,99	a	37,97	77,9
12	64,8	b	6,4	a	0	5,89	a	38,61	78,3

2012/2013

1	99,3	a	9,9	a	0	6,42	cd	38,92	78,6
2	85,4	f	9,9	a	0	6,23	d	39,44	78,4
3	85,1	f	9,6	a	0	6,69	bcd	40,50	78,3
4	89,1	bc	9,9	a	0	6,98	abc	42,24	79,4
5	86,3	ef	9,6	a	0	7,17	abc	42,81	80,1
6	86,4	ef	9,6	a	0	7,67	a	45,20	80,5
7	85,9	ef	9,8	a	0	6,92	abc	43,52	79,6
8	90,0	b	10,0	a	0	7,46	ab	43,00	79,5
9	86,4	ef	9,9	a	0	7,45	ab	44,49	79,8
10	84,9	f	9,7	a	0	7,40	ab	44,20	79,7
11	87,3	de	9,5	a	0	7,40	ab	44,38	79,8
12	89,1	cd	9,9	a	0	7,16	abc	43,59	79,5

Pozn.: písmena označují statisticky významné rozdíly mezi jednotlivými členy na hladině významnosti 95 %

2013/14

var.	délka stébla		délka klasu		index poléhání		výnos		HTZ	objem.hm.
	cm	P=0,05	cm	P=0,05	9. 7.	P=0,05	t.ha ⁻¹	P=0,05	g	kg.hl ⁻¹
1	96,6	a	8,0	ab	2,60	a	7,47	a	45,40	76,7
2	92,7	b	7,9	ab	1,43	ab	7,56	a	44,78	77,5
3	90,7	bc	7,9	ab	0,48	b	8,02	a	44,89	77,3
4	89,6	bc	7,9	ab	0,23	b	7,73	a	42,56	77,4
5	91,3	bc	8,2	ab	0,23	b	7,14	a	41,19	77,5
6	90,9	bc	7,9	ab	0,18	b	7,80	a	43,60	77,6
7	90,6	bc	8,0	ab	0,58	b	7,75	a	44,20	77,8
8	90,8	bc	7,8	b	0,78	b	8,07	a	45,64	77,8
9	92,8	b	8,0	ab	0,75	b	7,88	a	44,45	77,8
10	89,8	bc	8,0	ab	0,33	b	8,14	a	46,53	77,6
11	93,3	b	8,0	ab	1,23	ab	7,97	a	43,46	78,0
12	90,5	bc	8,2	ab	0,50	b	7,90	a	41,52	78,0
13	92,3	b	8,2	ab	0,18	b	8,05	a	44,71	78,0
14	88,4	cd	8,0	ab	0,28	b	7,94	a	45,42	78,1
15	86,6	d	8,3	ab	0,30	b	7,98	a	42,42	78,3
16	84,2	e	8,5	ab	0,38	b	8,15	a	42,74	78,3
17	83,3	e	8,2	ab	0,00	b	7,92	a	42,84	78,3
18	79,3	f	8,3	ab	0,00	b	8,63	a	43,94	78,0

Pozn.: písmena označují statisticky významné rozdíly mezi jednotlivými členy na hladině významnosti 95 %

Medax Top 30-39. Regulátor Moddus působí 12 až 18 dní od teploty 8 °C při intenzivním slunečním svitu a při zatažené obloze od 12 °C, Medax Top je účinný 6 až 8 dní od teploty 8 °C (Bezdičková, 2014). Po aplikaci regulátorů Moddus a Medax Top v BBCH 32 samostatně a v kombinaci s Prosarem se průměrné teploty po následujících sedm dní pohybovaly v rozmezí 13 až 15 °C, slunečního svitu bylo méně a srážek velmi málo. Následující tři dny dosáhly průměrné teploty 7 až 9 °C a dohromady se slabým slunečním svitem to mohlo vést ke snížení účinku přípravku Moddus. Následovaly dny s teplotou nad 13 °C. Zkrácení stébel bylo ve variantách s těmito regulátory na rozdíl od variant s Cerone a Stablanem průkazné. Samotný Moddus zkrátil výšku stébel o 10 % a v kombinaci s Prosarem o další 3 %, Medax Top o 13 % a v kombinaci s Prosarem o další 4 %.

Rozdíly v účinku na zkrácení stébel mezi Cerone, Moddusem a Medax Topem souvisely s rozdílnou intenzitou růstu rostlin v době aplikace danou růstovou fází a počasím. Vzhledem k tomu, že Medax Top lze aplikovat do BBCH 39, bylo by možné porovnat jeho synergické působení s DMI fungicidy s účinky Cerone ve stejném termínu aplikace. Fungicidy se používají nejčastěji v období od konce sloupkování do květu, je však možné je podle potřeby aplikovat dříve. Období konce sloupkování až duření listové pochvy (BBCH 39-45) je poslední možnost použití regulátoru a to obsahujícího látku ethephon nebo účinné látky obsažené v nedávno registrovaných přípravcích Medax Top a Skeleton.

Podle literárních údajů je u obilnin možné při tankmixu s DMI fungicidy dávku regulátoru snížit až o čtvrtinu (Klem 2009, Salavová 2011). U kombinací s těmito fungicidy za určitých

podmínek vzniká riziko fytotoxicity. Podobné riziko vzniká při použití smáčedel, které zlepšují příjem účinné látky rostlinou. Nejrizikovějšími faktory jsou vysoké teploty nad 25 °C, silné sluneční záření, sucho (Bezdičková 2013). V našich pokusech se v kritické době aplikace a po ní vyskytlo z těchto rizikových faktorů pouze sucho v roce 2012 a 2014. V roce 2011 a 2012 se ve zkrácení stébel a výnosu neobjevil větší rozdíl mezi variantami Cerone s Merem a bez Mera. V roce 2013, při aplikaci ve vlhkém období, byl výnos u varianty Cerone plus Mero neprůkazně vyšší než u varianty Cerone bez Mera, v roce 2014 byl naopak výnos u varianty Cerone s Merem neprůkazně nižší než u varianty bez Mera.

Závěr

Podle dosažených výsledků se nezdá, že by kombinace fungicidů a regulátorů ovlivňovala účinek fungicidů. U Cerone aplikovaném v BBCH 39 v kombinaci s DMI fungicidy se statisticky neprokázal efekt na zkrácení stébel ve srovnání se samotným Cerone. Společná aplikace Cerone plus Mero nepůsobila průkazně na žádný ze sledovaných znaků. U regulátorů Moddus a Medax Top, aplikovaných v BBCH 32 v kombinaci s Prosarem, byl zjištěn statisticky průkazný vliv na zkrácení stébel ve srovnání se samostatnými aplikacemi těchto regulátorů.

Poděkování.

Tato publikace vznikla v rámci institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace RO0211 a projektu QJ1210008.

Literatura

Klem, K., Klemová, Z., Míša, P.: Polehání jarního ječmene – hlavní faktory a systémy regulace. Obilnářské listy, 17, 2009, 2, s. 46–53.

Bezdičková, A.: Regulátory růstu a smačedla – v jarním ječmeni opatrně. In Sborník z konference „Sladovnický ječmen - intenzita a kvalita“. 11.–14. 2. 2013, s. 56–57.

Salavová, R.: Syngenta řešení v jarním ječmeni. In Sborník z konference „Řízení a diagnostika klíčových momentů v technologii jarního ječmene“. 7.–10. 2. 2011, s. 25–26.

Šimka, J.: Podzimní regulace růstu řepky u odlišných hustot porostů. In Sborník z konference „Prosperující olejnin“, 8.–9. 12. 2011, s. 44–48

Reduction of lodging in cereals and maize. Metodika EPPO PP 1/144(3), 2010

Kontakt: tvaruzek@vukrom.cz



I love

Mustang
FORTE

**HUBENÍ PLEVELŮ
JE HRAČKA**

DOW Dow AgroSciences

**Informace:
602 275 038**

Makromycety na řepkovém poli

Spitzer Tomáš

Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787, Kroměříž

Když se v souvislosti s pěstováním polních plodin mluví o houbách (říše Fungi), má každý na mysli houbové patogeny, které se vyskytují na různých plodinách a způsobují ztráty na výnosech a kvalitě produkce. Občas, i když poměrně vzácně, je možné nalézt na poli také zástupce tzv. makromycet, což jsou téměř bez výjimky vlastní houby vřeckovýtrusé (Pezizomycotina) a houby stopkovýtrusé ze skupiny Agaricomycotina, které vytváří velké plodnice, s kterými jsme zvyklí se setkávat hlavně v lese a na loukách.

Houby nalézané na poli vyrůstají z půdy a s pěstovanou plodinou nemají nic společného, nebo se to alespoň zatím neví. Podzim 2013 byl velmi bohatý na srážky v říjnu, které byly doprovázeny nezvykle vysokými teplotami, a to je obecně vhodná kombinace pro růst hub. Při procházení řepkových porostů v Kroměříži a blízkých Pravčicích jsem zaznamenal relativně velké množství hub vyrůstajících mezi rostlinami ozimé řepky a zajímalo mě, o jaké druhy se jedná. S určením druhů (pouze na základě zaslaných fotografií) mi pomohl pan Ladislav Platil, člen Ústřední houbařské poradny ČMS v Praze, za což mu velmi děkuji.

Celkem se na řepkových polích vyskytli čtyři druhy hub:

- 1 hnojník, (nejpravděpodobněji hnojník domácí) - Obrázek č. 1
- 2 kukmák okázalý - Obrázek č. 2
- 3 límcovka modrá, nebo bělomodrá - Obrázek č. 3 a
- 4 pláčivka sametová - Obrázek č. 4

Většina z výše uvedených druhů hub je v literatuře uváděna jako nejedlá, nebo se různí autoři ve svém posouzení diametrálně liší. Jisté tedy je, že pro houby do smaženice si zatím budeme pořád chodit do lesa, ale je pozitivní zjištění, že se v monokulturní pustině nacházejí i jiné houby než tzv. fytopatogeny.



Obr 1: Hnojník, (nejpravděpodobněji hnojník domácí)



Obr 2: Kukmák okázalý



Obr 3: Límcovka modrá, nebo bělomodrá



Obr 4: Pláčivka sametová

Aktivně proti plevelům

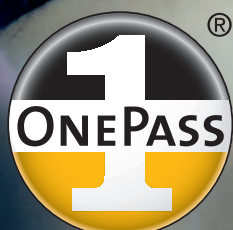


husAR[®]

ACTIVE

ODesi[®]

fluid power



Komplexní herbicid pro jarní ošetření pšenice, žita a tritikale



Bayer s.r.o.
Siemensova 2717/4, 155 80 Praha 5
tel.: 266 101 111, 846

www.bayercropscience.cz

Používejte přípravky na ochranu rostlin bezpečně. Před použitím si vždy přečtěte označení a informace o přípravku. Respektujte varovné věty a symboly.